

LIEFER- UND LEISTUNGSSPEKTRUM



IDEAS FULL OF ENERGY!

Angesichts immer knapper werdender Energieressourcen wird es jetzt und in Zukunft immer wichtiger, bestehende Energieträger effizienter zu nutzen – oder auch ganz neue für die thermische Verwertung zu erschließen. Darum ist unser Know-how so gefragt wie noch nie. Erfahren Sie auf den folgenden Seiten, wie wir aus Ideen Energie gewinnen.

Seit Dezember 2014 gehört die Standardkessel Baumgarte Gruppe zur JFE Engineering Corporation. Als Engineering Division der JFE Gruppe ist die JFE Engineering Corporation einer der Marktführer für Rostfeuerungen und Abfallvergasungssysteme und hat mit mehr als 350 installierten Feuerungssystemen seinen Schwerpunkt im japanischen Markt. Im Bereich der Biomasseverbrennung ist JFE Engineering auf größere Kraftwerke mit Wirbelschichtfeuerung spezialisiert.

INHALT

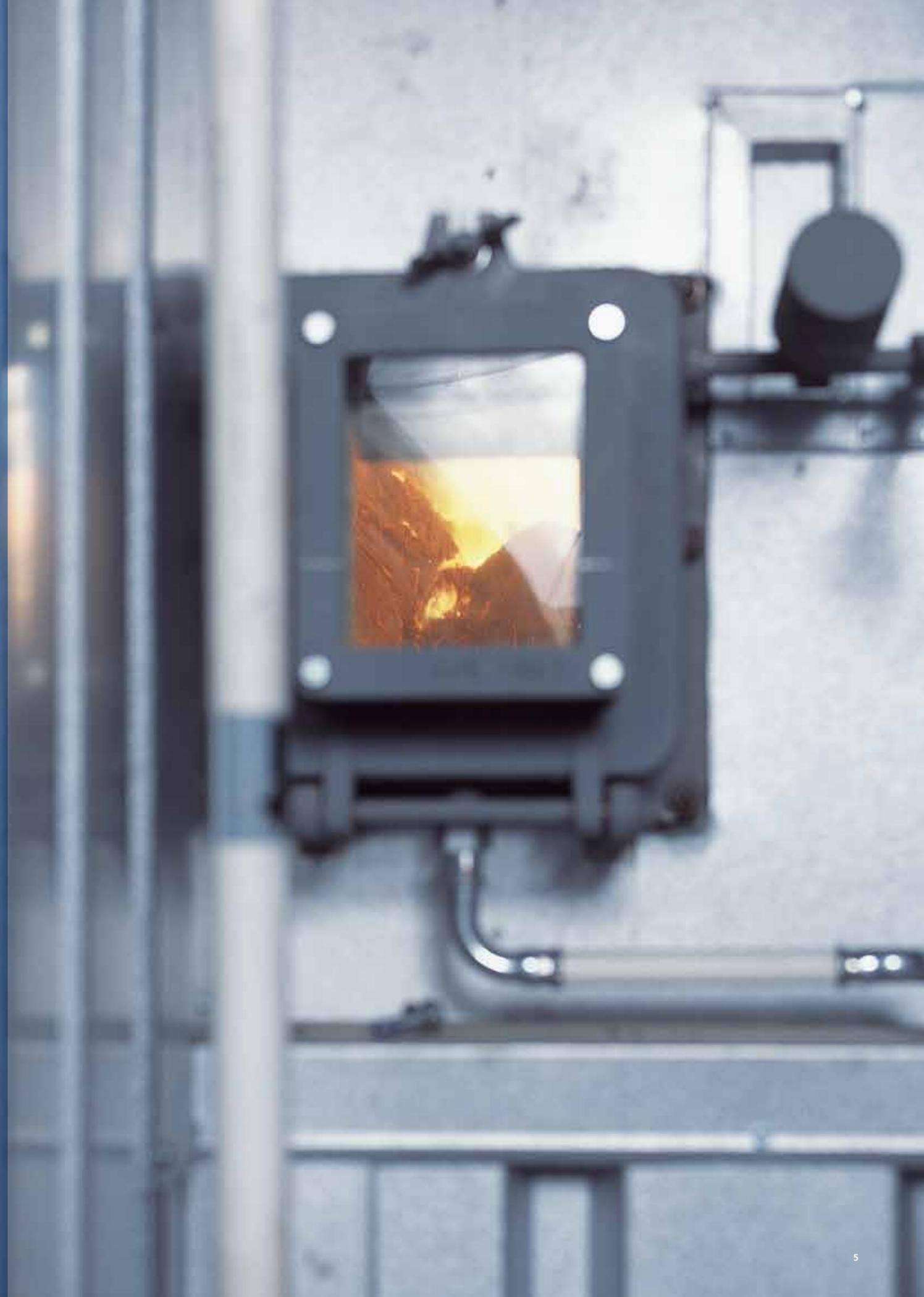
	UNTERNEHMENSPROFIL	04
1	ENERGIEGEWINNUNG AUS ENTSORGUNGSSTOFFEN	06
2	ENERGIEGEWINNUNG AUS BIOMASSE	24
3	ENERGIEGEWINNUNG AUS ABHITZE	32
4	ENERGIEGEWINNUNG AUS PRIMÄRBRENNSTOFFEN	44
5	PROZESSTECHNIK	50
6	ANLAGEN-SERVICES VON A BIS Z	66
7	INNOVATIVE TECHNOLOGIEN	70
8	KUNDENSTIMMEN	78

ERFAHRUNG IST UNSERE BESTE ANLAGE.

INTELLIGENTE LÖSUNGEN RUND UM IHRE ENERGIEVERSORGUNG.

Es gibt viele Wege, aus unterschiedlichsten Energieträgern Wärme, Dampf und Strom zu erzeugen. Wir von Standardkessel Baumgarte kennen sie – und finden auch neue. Dank über 170-jähriger Erfahrung verfügen wir über ein einzigartig breites Verfahrens-Know-how. Ganz gleich, ob es um die Lieferung hochwertiger Komponenten oder die Realisierung anspruchsvoller Gesamtanlagen geht. Oder ob die Erbringung von Dienstleistungen als EPCM-Contractor oder erstklassiger Anlagenservice gefragt sind. Selbst neue Energiekonzepte wie das Contracting werden für viele Kunden immer attraktiver.

Kein Wunder also, dass Energieversorgungsunternehmen, Kommunen, Stadtwerke und Industrieunternehmen in all diesen Fragen auf unsere Kompetenz bauen. Denn sie wissen: Erfahrung ist unsere beste Anlage.



1

AUS RESTEN DAS BESTE

ENERGIEGEWINNUNG AUS ENTSORGUNGSTOFFEN

Brennstoff

Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbeabfall, Produktionsrückstände, Altreifen, Gichtgas, Koksgas, flüssige und gasförmige Industrie-Reststoffe

Leistungsspektrum

Feste Reststoffe bis 140 MW_{th}, Dampfparameter bis 500 °C - 100 bar
Flüssige und gasförmige Reststoffe bis 550 MW_{th}, Dampfparameter bis 570 °C - 170 bar

Kesseltechnik

Dampferzeuger in Naturumlaufbauweise mit zwei bzw. drei vertikal angeordneten Strahlungszügen und einem anschließenden horizontalen Berührungszug. Der erste und zweite bzw. dritte Kesselzug sind je nach Anwendungsfall als Leerzüge ausgebildet und unterteilen sich in Feuerraum und Strahlräume. Der horizontale Kesselzug nimmt die Überhitzer-, Verdampfer- und Economiser-Konvektionsheizflächen auf. Sämtliche Konvektionsheizflächen können während des Betriebes mit einem Klopferwerk gereinigt werden. Je nach Anforderungsprofil kann allerdings auch eine Vertikal-Kessel-Konstruktion mit drei oder vier Kesselzügen zum Einsatz kommen. Die Heißdampfthermosteuerung erfolgt mittels mehrstufigem Einspritzkühler zwischen den Überhitzerheizflächen.

Feuerungstechnik

Luft- oder wassergekühlte Vorschubrostfeuerung mit Stößelbeschicker

Thermisch und mechanisch hoch belastbare Feuerung mit intelligenter Feuerleistungsregelung. Die Brennstoffdosierung erfolgt über eine Stößelbeschickung. Jede Rostzone ist individuell regelbar inklusive mehrstufiger Primärluftverteilung. Die Sekundärlufteindüsung erfolgt über Düsenreihen in der Vorder- und Rückwand des Feuerraumes.

Wirbelschichtfeuerung

Der Brennstoff wird über Öffnungen in den Seitenwänden des Feuerraums in die Wirbelschicht aufgegeben. Die Verbrennungsluft- und die Rezirkulationsgas-Zugabe erfolgt im Düsenboden sowie in mehreren Sekundärluft- bzw. Tertiärluft-Ebenen.

Industrie-Feuerungssysteme für flüssige und gasförmige Brennstoffe

Feuerungstechnik für NO_x-arme Industrie-/Kraftwerks-Feuerungssysteme. Die Auswahl und Anordnung der Brenner erfolgt in Abhängigkeit der Brenner-Leistung in den Umfassungswänden des Feuerraumes.

Abgasreinigung

Die sichere Einhaltung der gesetzlichen Emissionsgrenzwerte wird durch eine nachgeschaltete Rauchgasreinigungsanlage gewährleistet. Es kommen quasi-trockene oder trockene Verfahrensvarianten zum Einsatz. Als Additive zur Absorption der sauren Gasbestandteile werden Calciumhydroxid Ca(OH)₂, Calciumoxid CaO oder Natriumhydrogencarbonat NaHCO₃ ins Rauchgas eingebracht. Alternativ können auch nasse Verfahren angewendet werden. Die Abscheidung von Schwermetallen und organischen Stoffen wie Dioxinen und Furanen erfolgt durch Adsorption an mahlaktiviertem Braunkohlenkoks oder Aktivkohle. Gewebefilter, Elektrofilter oder Zyklone sorgen für die erforderliche Partikelabscheidung. Insbesondere der vorzugsweise eingesetzte Gewebefilter garantiert neben minimalen Staubemissionen auch geringste Schadstoffkonzentrationen im Reingas durch intensive Ab- und Adsorptionsvorgänge im Filterkuchen. Die Entstickung der Rauchgase erfolgt wahlweise durch ein SNCR-Verfahren (Selective Non Catalytic Reduction) oder ein SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction).

Die nachhaltige Entsorgung von Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbemüll ist nach wie vor ein aktuelles Thema.

Die Verknappung der weltweiten Energieressourcen und die steigende Sorge um unsere Umwelt machen es erforderlich, sich dieser Anforderung mit modernster Anlagentechnik zu stellen.

Die weltweit steigende Produktion von Gebrauchsgütern macht auch die industriellen Produktionsrückstände als alternative Energieträger immer interessanter. Standardkessel Baumgarte liefert die entsprechenden Anlagen, damit auch in Zukunft Industrie-Reststoffe sinnvoll und umweltschonend eingesetzt werden können: zur effizienten Energieerzeugung.



Energieträger

ABFALL- UND ENTSORGUNGSSTOFFE / HAUS- UND INDUSTRIEMÜLL



Referenzbeispiel OOSTENDE, BELGIEN

Die Aufgabe

Zur Erfüllung der Aufgabenstellung, auf Basis wirtschaftlicher Kenngrößen eine Verbrennungsanlage mit möglichst hoher Effizienz zu konzipieren, wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, dem belgischen Energieversorgungsunternehmen Electrawinds Biostoom N.V., unterschiedliche Anlagengrößen untersucht. Die gesicherte Brennstoffmenge war bestimmend für die maximale Anlagengröße.

Die Lösung

Unter Verwendung der Basisplanung eines bereits realisierten Kesseltyps entsprechender Größe wurde die optimale gesamtwirtschaftliche Lösung für das geplante Projekt gefunden. Aus einem durchschnittlichen Brennstoffdurchsatz von ca. 17 t/h werden in dem Dampferzeuger ca. 80 t/h Dampf mit einem Druck von 42 bar und einer Temperatur von 400 °C erzeugt. Die Dampfturbine ist für den vollen Kondensationsbetrieb ausgelegt. In dem Betriebsfall können bis zu 19,4 MW elektrisch erzeugt werden. Im Rahmen des Gesamtkonzeptes wurden die Leistungen des Auftraggebers durch Standardkessel Baumgarte in enger Kooperation begleitet.

Technische Projektinformationen

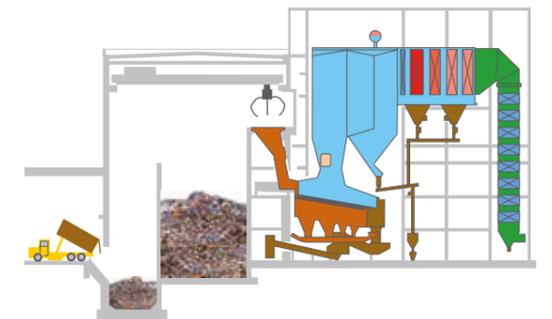
Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Aufbereiteter Haus- und Industriemüll
Heizwert (min. / max. / nom.)	11,0 / 18,0 / 15,0 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	12,6 / 21,0 / 16,8 t/h
Feuerungswärmeleistung	70,0 MW
Dampfleistung	80,3 t/h
Genehmigungsdruck	54,0 bar (ü)
Dampfdruck	41,0 bar (ü)
Dampftemperatur	402 °C
Speisewassertemperatur	130 °C
Rauchgasvolumenstrom	135.000 m ³ i. N./h
Abgastemperatur	180 °C
Betriebsgenehmigung	Vlarem II
Inbetriebnahmejahr	2009

Lieferumfang

- Brennstoffbunkerkrane und Schlacketransportanlage
- Vorschubverbrennungsrostsystem einschließlich Nebenaggregaten
- Heißdampferzeuger mit Armaturen
- Rauchgasreinigungsanlage
- Feuerfestauskleidungen und Wärmeschutzisolierungen
- Saugzugventilator und Stahlkamin
- Heizflächenreinigung als Sprühsystem, Klopfung und Rußbläsern
- Zünd- und Stützfeuerung mit Brennstofflager und Förderung
- Kessel- und Maschinenhausstahlbau
- Stahlbau für Feuerungssystem und Kessel einschließlich Treppen und Bühnen
- Wasser-Dampf-Kreislauf mit Turbine, Kondensator, Dampfumformung
- E-MSR-, Leit- und Niederspannungstechnik, Notstromversorgung

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probebetrieb



Ausführungsbeispiel einer mit Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall befeuerten Anlage





Referenzbeispiel OULU, FINNLAND

Die Aufgabe

Am Industriestandort des Chemieherstellers Kemira Oy in Oulu soll ein Müllheizkraftwerk errichtet werden. Dieses Kraftwerk wird die Energie- und Wärmeversorgung der Stadt Oulu sowie des Chemieunternehmens sicherstellen. Der kommunale Energieversorger Oulun Energia Oy erteilte Standardkessel Baumgarte den Auftrag die komplette Verbrennungslinie mit Nebenaggregaten zu liefern. Betreiber dieser Anlage wird die Laanilan Voima, eine Beteiligungsgesellschaft der Oulun Energia und der Kemira Oy, sein.

Die Lösung

Das bewährte Konzept eines Tailendkessels vereint mit einem wassergekühlten Vorschubrost wurde für dieses nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsprinzip konzipierte Kraftwerk gewählt. Um den Wirkungsgrad der Turbine zu erhöhen wurde dieses Konzept um einen externen Überhitzer mit Feuerung ergänzt.

Technische Projektinformationen

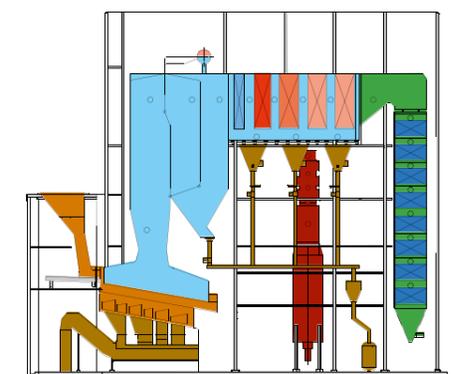
Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Haus- und Industriemüll
Heizwert	
(min. / max. / nom.)	8,0 / 15,0 / 10,5 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz	
(min. / max.)	11,5 / 16,4 Mg/h
Feuerungswärmeleistung	52,4 MW
Externer Überhitzer	5 MW
Dampfleistung	58,7 Mg/h
Genehmigungsdruck	102 bar (g)
Dampfdruck nach Kessel	87 bar (g)
Externer Überhitzer	83 bar (g)
Dampftemperatur	425 °C
Externer Überhitzer	515 °C
Speisewassertemperatur	130 °C
Rauchgasvolumenstrom	97.000 Nm ³ /h
Abgastemperatur	150 °C
Betriebsgenehmigung	EU Directive 000/76/EC
Inbetriebnahmejahr	2012

Lieferumfang

- Heißdampferzeuger mit Entaschung und Zubehör
- Externer Überhitzer mit Feuerung (Öl, Kontrollgas, Konstantgas)
- Heizflächenreinigung als Sprühsystem, Klopfung und Kugelregen
- Wassergekühltes Vorschubverbrennungssystem einschl. Nebenaggregaten
- Zünd- und Stützfeuerungen mit Zubehör
- Schlacketransportanlage
- Kesselhausstahlbau, Stahlbau für Feuerungssystem und Kessel einschließlich Treppen und Bühnen
- Feuerfestauskleidungen und Wärmeschutzisolierungen
- Speisewasserversorgung mit Behälter und Pumpen
- Messtechnische Kesselausrüstung
- SNCR / AGAM
- Luftvorwärmung
- Deionatvorwärmung

Leistungen

- Engineering einschl. Genehmigungs-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probebetrieb
- Dokumentation



Ausführungsbeispiel einer mit Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall befeuerten Anlage



Sample Reference PLYMOUTH, GROSSBRITANNIEN

Die Aufgabe

Durch den Bau der thermischen Abfallverwertungsanlage in Plymouth durch die Mannheimer MVV Umwelt O&M wird die Versorgung der direkt angrenzenden Marinebasis der Royal Navy mit Strom und Wärme aus der Verwertung von kommunalen Siedlungsabfällen und Gewerbeabfällen gesichert. Standardkessel Baumgarte erhielt den Auftrag zur Lieferung der kompletten Feuerung und des Dampferzeugers. Bedingt durch die vorgegebenen Platzverhältnisse galt es, für die Verbrennungslinie ein entsprechendes Konzept mit einer möglichst hohen Effizienz zu konzipieren.

Die Lösung

Aufgrund der konstruktiven Anordnung des Vertikal Economisers in zwei hintereinander angeordneten Zügen ergibt sich ein flexibler Kesselbetrieb mit niedrigen Abgastemperaturen. Dieser Economiseraufbau ermöglicht eine Eindüsung von Natriumbikarbonat zwischen den Economiserzügen wodurch eine große Verweil- und Reaktionszeit des Additives zur Erreichung reduzierter Emissionen realisiert wird.

Technische Projektinformationen

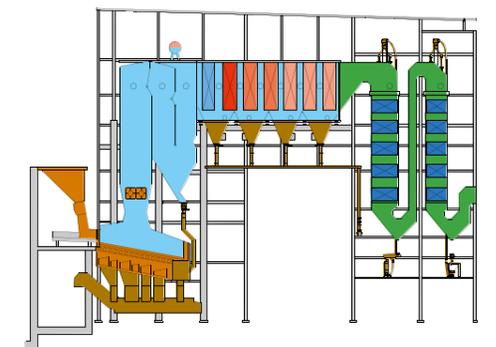
Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Abfälle aus Haushalt und haushaltsähnliche Gewerbeabfälle
Heizwert (min. / max. / nom.)	7,5 / 12,0 / 9,5 MJ/ kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max.)	20 / 32,8 t/h
Feuerungswärmeleistung	82,1 MW
Dampfleistung	104 t/h
Genehmigungsdruck	83 bar (ü)
Dampfdruck	59 bar (ü)
Dampf Temperatur	420 °C
Speisewassertemperatur	135 °C
Rauchgasvolumenstrom	200.000 Nm ³ /h
Abgastemperatur	160- 170 °C
Betriebsgenehmigung	WID
Inbetriebnahmejahr	2015

Lieferumfang

- Vorschubverbrennungsrostsystem einschl. Nebenaggregaten
- Heißdampferzeuger mit Armaturen
- Heizflächenreinigung mit Sprühsystemen, Klopfung und Kugelregen
- Zünd- und Stützfeuerung
- Ausmauerung
- Isolierung
- SNCR Anlage
- Schlackeaustrag in Schlackebunker
- Kesselstahlbau, Stahlbau für Feuerungssystem und Kessel einschließlich Treppen und Bühnen
- Feuerfestauskleidungen und Wärmeschutzisolierungen
- Messtechnische Kesselausrüstung
- Krananlagen für Brennstoff und Schlacke

Leistungen

- Engineering einschl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Materialbeschaffung
- Herstellung / Fertigung
- Transport
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probebetrieb / Leistungsprüfung / Personalschulung



Ausführungsbeispiel einer mit Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall befeuerten Anlage



Referenzbeispiel FRANKFURT, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Bereits beim Neubau der AVA Frankfurt Nordweststadt im Jahre 1964 wurde, wie auch bei der Teilerneuerung im Jahre 1983, die Müllkesseltechnologie von Standardkessel Baumgarte eingesetzt. Schon während der Angebotsphase für die zweite Teilerneuerung, welche 2004 beauftragt wurde, bezog uns der Generalauftragnehmer Lurgi Lentjes AG intensiv mit ein. Die Aufgabe bestand darin, unter Einbeziehung neuester Technologien, eine Entsorgungsanlage für die anspruchsvollen Dampfparameter zu entwickeln. Außerdem waren die sehr eingeschränkten räumlichen Verhältnisse bei der Erarbeitung des Kesselkonzeptes sowie die Erhöhung der Leistung zu berücksichtigen.

Die Lösung

Entwicklung eines Kesselkonzeptes als zweizügiges System mit Feuerraum und Strahlraum in vertikaler Bauweise und einem anschließenden waagerechten Zug, in welchem die Konvektionsheizflächen angeordnet sind. Hierdurch konnte die um ca. 35 % erhöhte Leistung der Anlage bei Einhaltung der räumlichen Gegebenheiten realisiert werden. Zum Schutz der Überhitzer gegen Korrosion bei der für Entsorgungsanlagen nicht unbedingt üblichen Heißdampf Temperatur, wurden die Heizflächenrohre umfangreich mit hochwertigem Inconel gecladdet. Die Ausführung der Anlagenerneuerung erfolgte in zwei Bauabschnitten, in welchen jeweils zwei Linien erneuert wurden, während der Betrieb der beiden anderen Linien uneingeschränkt weiter lief.

Lieferumfang

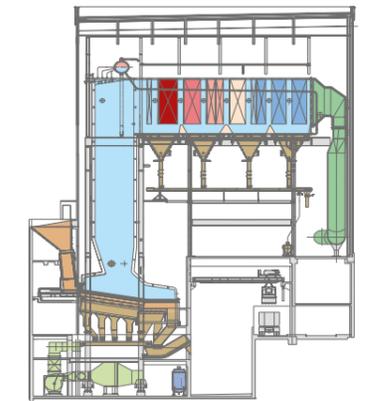
- Heißdampferzeuger mit Armaturen
- Heizflächenreinigungsanlage als mechanische Klopfung
- Heizflächen- und Feuerraumcladding
- Stahlbau mit Treppen und Bühnen
- Wärme- und Schallsisolierungen
- Feuerfeste Auskleidung

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montagen einschließlich Hebezeugstellung
- Inbetriebsetzungen und Probetriebe

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	4
Brennstoff	Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle
Heizwert (min. / max. / nom.)	8,0 / 14,0 / 11,0 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	12,0 / 22,0 / 20,0 t/h
Feuerungswärmeleistung je	62,8 MW
Dampfleistung je	67,2 t/h
Genehmigungsdruck	80,0 bar (ü)
Dampfdruck	59,0 bar (ü)
Dampftemperatur	500 °C
Speisewassertemperatur	130 °C
Rauchgasvolumenstrom je	122.500 m ³ i. N./h
Abgastemperatur	220 - 240 °C
Betriebsgenehmigung	17. BlmSchV
Inbetriebnahmehjahr	2006 / 2008



Ausführungsbeispiel einer mit Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall befeuerten Anlage

Energieträger

ABFALL- UND ENTSORGUNGSSTOFFE / ERSATZBRENNSTOFFE



Referenzbeispiel BERNBURG, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Zur Energieversorgung des Solvay-Werkes in Bernburg sollte ein zweites Standbein geschaffen werden. EAB, ein Unternehmen der Entsorgungsfirma Tönsmeier sowie des Chemie- und Pharmaunternehmens Solvay plante den Bau einer Waste-to-Energy-Anlage. Auf der Basis konzeptgleicher Referenzen erhielt das Konsortium Standardkessel Baumgarte den Auftrag zur Errichtung von drei leistungsgleichen Verbrennungslinien.

Die Lösung

Das für die EBS-Verbrennungslinien gewählte technische Konzept wurde aus einer Hand von Standardkessel Baumgarte geliefert. Der Lieferumfang umfasst den kompletten technologischen Teil der Anlage, im Wesentlichen bestehend aus dem Vorschubrost, dem Tailend-Kessel, einer BiCar-Rauchgasreinigung, zwei vertikalen Strahlungszügen und einem vertikalen Economiser. Der Auftragsumfang erstreckt sich von der Brennstoffversorgung über die Speisewasseranlage, die E-MSR-/Leit- und Gebäudetechnik bis zur Rauchgasbehandlung mit Kamin.

Lieferumfang

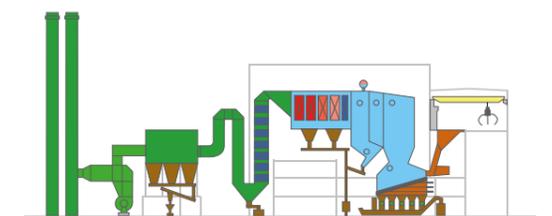
- Brennstoffbunkerkrane und Schlacketransportanlage
- Vorschubverbrennungsrostsystem einschließlich Nebenaggregaten
- Heißdampferzeuger mit Armaturen
- Rauchgasreinigungsanlage, Saugzugventilator und Stahlkamin
- Heizflächenreinigung als Sprühsystem, Klopfung und Rußbläsern
- Zünd- und Stützfeuerung mit Brennstofflager und Förderung
- Kessel- und Maschinenhausstahlbau, Stahlbau für Feuerfestauskleidungen und Wärmeschutzisolierungen
- Speisewasserversorgung mit Behälter und Pumpen
- Messtechnische Kesselausrüstung, Gebäudetechnik
- E-MSR-, Leit- und Niederspannungstechnik, Notstromversorgung

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probetriebschulung

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	3
Brennstoff	Aufbereiteter Haus- und Industriemüll
Heizwert (min. / max. / nom.)	10,5 / 18,0 / 15,0 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	11,3 / 21,0 / 16,8 t/h
Feuerungswärmeleistung je	70,0 MW
Dampfleistung je	80,0 t/h
Genehmigungsdruck	55,0 bar (ü)
Dampfdruck	41,0 bar (ü)
Dampftemperatur	410 °C
Speisewassertemperatur	130 °C
Rauchgasvolumenstrom je	136.000 m ³ i. N./h
Abgastemperatur	180 °C
Betriebsgenehmigung	17. BlmSchV
Inbetriebnahmejahr	2010



Ausführungsbeispiel einer mit Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall befeuerten Anlage



Energieträger

FESTE INDUSTRIERESTSTOFFE



Referenzbeispiel POLGAR, UNGARN

Die Aufgabe

Die Firma TECHCON Környezetvédelmi és Energetikai Szolgáltató Kft entsorgt in Ungarn Altreifen und Produktionsrückstände aus der Reifenproduktion. Die anfallenden Entsorgungsstoffe wie PKW-Reifen, LKW-Reifen und Bereifungen von schweren Landmaschinen sollen thermisch entsorgt und die enthaltene Energie in elektrischen Strom umgewandelt werden. Die anfallenden Reststoffe aus der Verbrennung sowie aus der Rauchgasreinigung sollen entweder zu Wertstoffen aufbereitet oder deponiert werden.

Die Lösung

TECHCON Környezetvédelmi és Energetikai Szolgáltató Kft beauftragte einen ungarischen Generalunternehmer mit der Lieferung eines schlüsselfertigen Kraftwerkes. Der Auftrag für den thermischen Teil, im Wesentlichen bestehend aus Brennstoffförderung, Dampferzeuger mit Rostfeuerung und Rauchgasreinigung, ging an Standardkessel Baumgarte. Die Reifentransporteinrichtung vereinzelt und transportiert die Ganzreifen vom Lagerbereich zur Aufgabevorrichtung der Feuerung. Das Herzstück der Anlage bilden der Vorschubrost und der vertikal angeordnete Naturumlaufkessel, der den Heißdampf zur Speisung der angeschlossenen Dampfturbine erzeugt. Die entstehenden Rauchgase werden in einer Rauchgasreinigungsanlage nach dem Trockensorptionsverfahren von allen Schadstoffen befreit und über einen Kamin gereinigt in die Atmosphäre entlassen.

Lieferumfang

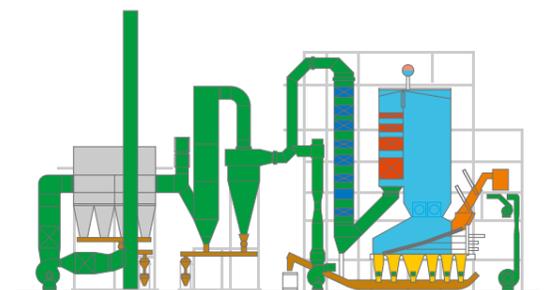
- Reifentransportanlage
- Feuerung
- Dampferzeuger
- Rauchgasreinigung
- Nebenanlagen
- Stahlbau, Treppen und Bühnen

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Altreifen
Heizwert (min. / max. / nom.)	28,0 / 36,0 / 31,4 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	2,5 / 3,5 / 2,9 t/h je Linie
Feuerungswärmeleistung	25,3 MW
Elektrische Leistung	5,6 MW
Dampfleistung	27,4 t/h
Dampftemperatur	503 °C
Genehmigungsdruck	80 bar
Speisewassertemperatur	130 °C
Rauchgasvolumenstrom	55.000 m³ i. N./h
Abgastemperatur	220 °C
Betriebsgenehmigung	17. BlmSchV
Inbetriebnahmehjahr	2011



Ausführungsbeispiel einer mit festen Industriestoffen befeuerten Anlage

Energieträger

FLÜSSIGE UND GASFÖRMIGE INDUSTRIERESTSTOFFE



Referenzbeispiel WESSELING, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Die Shell Deutschland Oil GmbH betreibt am Standort Wesseling eine Kraftwerksanlage zur Versorgung der Raffinerie mit Strom und Prozessdampf. Um die aktuellen Anforderungen an den Umweltschutz zu erfüllen, wurden zwei ältere Kessel-Anlagen stillgelegt und zwei neue moderne Anlagen geplant. Standardkessel Baumgarte wurde mit der Aufgabe betraut, Kessel 7 und 8 neu zu errichten. Die neuen Dampferzeuger dienen neben der Energieversorgung insbesondere der Entsorgung von Produktions-Reststoffen. Für Shell war es besonders wichtig, den Energiebedarf aus eigenen Produktionsrückständen zu decken und damit Primärenergie einzusparen.

Die Lösung

Der neue Kessel 7 ist auf dem bestehenden Fundament des alten Kesselhauses aufgesetzt. Die Rauchgasentschwefelungsanlage war bauseits bereits für Kessel 6 vorhanden und für eine Erweiterung konzipiert. Im Rahmen des Neubaus wurde der neue Kessel an die bestehende Rauchgasentschwefelungsanlage angeschlossen. Die Kesselanlage ist als Naturumlaufdampferzeuger in vertikaler Bauweise konzipiert. Die Feuerungsanlage ist in der Frontwand des Dampferzeugers angeordnet.

Lieferumfang

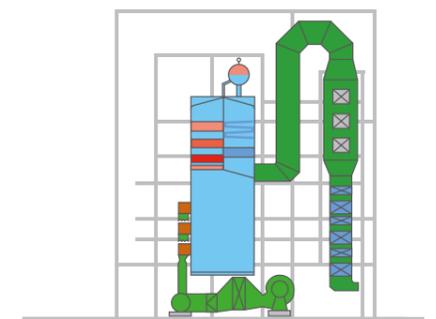
- Dampferzeuger
- Feuerungssystem für flüssige und gasförmige Brennstoffe
- Luft- und Rauchgaskanäle
- SCR-System, Elektrofilter
- Rohrleitungen
- E-MSR-Komponenten
- Stahlbau, Treppen und Bühnen

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Lieferung, Montage und Inbetriebnahme
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Brennstoff	Schweröl, Produktionsreste (g), Produktionsreste (f)
Heizwert (nom.)	39,53 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (max.)	14 t/h
Feuerungswärmeleistung (max.)	168 MW
Dampfleistung	200 t/h
Dampftemperatur	520 °C
Genehmigungsdruck	138 bar
Speisewassertemperatur	145 °C
Abgastemperatur	165 °C
Betriebsgenehmigung	17. BImSchV / SVTI
Inbetriebnahmejahr	2012



Anlagenbeispiel K7

Energieträger

GICHTGAS / KOKSGAS



Referenzbeispiel SALZGITTER, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Die Dampferzeugeranlage sichert einen Teil der Strom- und Wärmeversorgung des Stahlherstellungsprozesses der SZFG. Besondere Anforderungen bezüglich der technischen Lösung wurden an eine hohe Verfügbarkeit, den hohen Qualitätsstandard, niedrige Emissionswerte und einen hohen Wirkungsgrad bei niedrigem Eigenbedarf der Anlage gestellt. Die Dampferzeuger sind in die neu errichtete Kraftwerksanlage gebunden.

Die Lösung

Die Dampferzeuger wurden als Strahlungskessel in 2-Zug-Bauweise konzipiert und im Kesselstahlbau hängend ausgeführt. Die Feuerungsanlage ist als Frontfeuerung mit insgesamt 6 Brennern ausgelegt. Zur Verringerung der NO_x-Emissionen ist eine Rauchgasrezirkulation vorgesehen. Der Kessel erzeugt überhitzten Dampf und ist mit einem Zwischenüberhitzer ausgerüstet. Durch ein Wärmeverschiebesystem unter Einbeziehung von Verbrennungsluft, Rauchgas, Speisewasser und Gichtgas/Konvertergas wird ein optimaler Betrieb mit niedrigen Emissionswerten und hohem Wirkungsgrad erreicht.

Lieferumfang

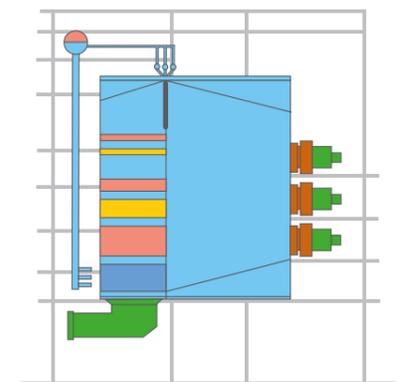
- Gichtgas/Konvertergas Gebläsestation
- Wärmeverschiebesystem
- Verbrennungsluftsystem inkl. Luftvorwärmung
- Dampferzeuger
- Stahlbau, Treppen und Bühnen
- Abgassystem bis vorh. Kamin

Leistungen

- Engineering
- Montage und Inbetriebnahme
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Brennstoff	Gichtgas/Konvertergas
Heizwert	3,436 MJ/Nm ³
Feuerungswärmeleistung	250 MW
Brennstoff	Koksofengas
Heizwert	17,24 MJ/Nm ³
Feuerungswärmeleistung	180 MW
Brennstoff	Erdgas
Feuerungswärmeleistung	180 MW
Brennstoff	Heizöl EL
Feuerungswärmeleistung	150 MW
Feuerungswärmeleistung (gesamt)	298 MW
Dampfleistung HD / ZÜ	340 / 320 t/h
Dampftemperatur HD / ZÜ	568 / 563 °C
Dampfdruck HD / ZÜ	168 / 45 bar
Speisewassertemperatur	255 °C
Rauchgasvolumstrom	451.000 m ³ i.N./h
Abgastemperatur	130 °C
Betriebsgenehmigung	13. BlmSchV
Inbetriebnahmejahr	2010



Ausführungsbeispiel einer mit Gichtgase / Konvertergas befeuerten Anlage

2

AUSGEREIFT

ENERGIEGEWINNUNG AUS BIOMASSE

Brennstoff Altholz, Abfallholz, Frischholz, Waldrestholz, Grünschnitt, Torf, Rinde
Andere biogene Energieträger wie z. B. Reisschalen, Olivenpressreste, usw.

Leistungsspektrum Vorschubrostfeuerung bis 100 MW_{th}
Wanderrostfeuerung bis 140 MW_{th}
Wirbelschichtfeuerung bis 100 MW_{th}
Staubbrenner bis 60 MW_{th}
Dampfparameter bis 525 °C - 100 bar

Kesseltechnik Naturumlaufkessel mit mehreren vertikalen Rauchgaszügen. Die ersten beiden Rauchgaszüge sind Strahlungszüge, die weiteren Züge nehmen die Heizflächen-Bündel von Überhitzer, Verdampfer und Econoimiser auf. Alle Bündelheizflächen können während des Betriebes mit Rußbläsern gereinigt werden. Die Regelung der Heißdampf Temperatur erfolgt mittels Einspritzkühlern zwischen den Überhitzerstufen.

Feuerungstechnik

Vorschubrostfeuerung
Die Brennstoffaufgabe erfolgt über einen Stöbelbeschicker unterhalb des Brennstoffschachtes. Die Primärluft wird unterhalb des Rostes – unterteilt in mehrere getrennt regelbare Zonen – aufgegeben. Die Sekundärlufteindüsung erfolgt über Düsenreihen in der Vorder- und Rückwand des Feuerraumes.

Wanderrostfeuerung
Die Brennstoffaufgabe erfolgt über einen Wurfbeschicker, angeordnet in der Vorderwand des Feuerraumes. Die Primärluft wird unterhalb des Rostes – unterteilt in mehrere getrennt regelbare Zonen – aufgegeben. Die Sekundärlufteindüsung erfolgt über Düsenreihen in der Vorder- und Rückwand des Feuerraumes.

Wirbelschichtfeuerung
Der Brennstoff wird über Öffnungen in den Verdampfer-Seitenwänden des Feuerraums in die Wirbelschicht aufgegeben. Die Verbrennungsluft- und die Rezirkulationsgas-Zugabe erfolgt im Düsenboden sowie in mehreren Sekundärluft- bzw. Tertiärluft-Ebenen.

Staubbrenner
In Ergänzung zu den o.g. Feuerungssystemen kann zusätzlich noch Holzstaub oder Granulat mittels Staubbrenner oder Eindüsvorrichtungen mit verbrannt werden. Die Brenner bzw. Eindüs-Systeme werden je nach Leistung in die Seitenwände der Kesselanlage eingebaut oder erhalten eine separate Brennkammer. Die Rauchgase werden im nachfolgenden Strahlungsteil der Kesselanlage zusammengeführt. Für höhere Leistungen kann dieses Feuerungssystem auch als Mono-System nur für Staub konzipiert werden.

Abgasreinigung Elektrofilteranlage oder Zyklonanlage mit anschließendem Gewebefilter zur Entstaubung.
In Abhängigkeit der Emissionsvorschriften erfolgt eine Rauchgaskonditionierung mit Adsorbentien.
Als Additive zur Adsorption der sauren Gasbestandteile werden Calciumhydroxid Ca(OH)₂, Calciumoxid CaO oder Natriumhydrogencarbonat NaHCO₃ ins Rauchgas eingebracht. Alternativ können auch nasse Verfahren angewendet werden. Die Entstickung der Rauchgase erfolgt wahlweise durch ein SNCR-Verfahren (Selective Non Catalytic Reduction) oder ein SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction).

Hohe Kosten für Primärenergieträger wie Öl und Erdgas und vor allem Umweltbelange verschaffen der umweltfreundlichen Energiegewinnung aus Biomasse einen regelrechten Boom.

Holz wird seit jeher zur Wärme- und Energiegewinnung genutzt. Doch seit der Einführung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) in Deutschland, bzw. ähnlicher Subventionsformen in anderen Ländern, gewinnt der Brennstoff als umweltfreundlicher Energieträger an immer größerer Bedeutung. Und das nicht nur in Deutschland und Europa, sondern auf der ganzen Welt. Neben Holz sind natürlich auch alle anderen biogenen Energieträger gefragt, wenn es um umweltfreundliche, CO₂-neutrale Energieerzeugung geht. Hier bietet Standardkessel Baumgarte ein breites Anwendungsspektrum zur Lösung Ihrer Aufgabenstellung.

Energieträger

HOLZ / ALTHOLZ



Referenzbeispiel EBERSWALDE, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Am Standort Eberswalde sollte im Hafengelände ein neues Biomassekraftwerk (BMK) errichtet werden. Aufgabe des BMK ist die Versorgung der umliegenden Haushalte mit Strom. Des Weiteren ist die Auskopplung von Prozessdampf zur Versorgung von umliegenden Gewerbe-/Produktionsbetrieben geplant. Als Brennstoff für das BMK wird ausschließlich Frischholz gem. Biomasseverordnung eingesetzt. Standardkessel Baumgarte wurde der Auftrag zur Realisierung im Juli 2005 erteilt.

Die Lösung

Der Brennstoff wird mittels LKW angeliefert. Von der Annahmestation wird der Brennstoff in einem überdachten Freilager zwischengelagert. Von diesem Freilager wird der Brennstoff über Schubböden und Förderbänder in den Kesselbereich transportiert. Der thermische Teil besteht aus Rostfeuerung, Dampferzeuger und Rauchgasreinigung. Die Verfeuerung des Brennstoffes erfolgt über einen Drei-Zonen-Vorschubrost. Der Dampferzeuger ist als Wasserrohrkessel in der Bauart eines Vertikalkessels mit Naturumlauf ausgeführt. Zur Erzielung eines optimalen Wirkungsgrades ist eine Zwischenüberhitzungsstufe integriert. Die Rauchgasreinigung erfolgt in einem Trockenverfahren mittels Gewebefilter. Die in Turbine/Generator erzeugte elektrische Energie wird in das öffentliche Netz eingeleitet.

Lieferumfang

Schlüsselfertiges Biomasse-Kraftwerk bestehend aus:

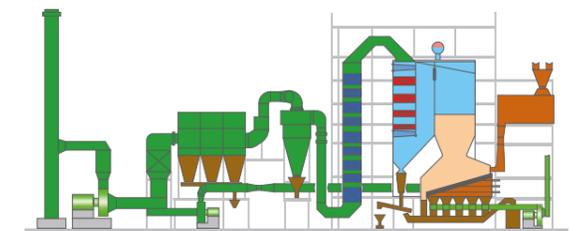
- Brennstoffaufgabe
- Feuerung, Kessel, Rauchgasreinigung
- Wasser-/Dampfkreislauf mit Zwischenüberhitzung
- Dampfturbine/Generator/Kühlturm/Kühlkreisläufe
- Chemische Wasseraufbereitung
- E-MSR-Ausrüstung
- Nebenanlagen

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Frischholz
Heizwert (min. / max. / nom.)	8,5 / 12,0 / 10,4 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	11,0 / 24,0 / 22,0 t/h
Feuerungswärmeleistung	65 MW
Elektrische Leistung	20 MW
Dampfleistung (HD / ZÜ)	68 / 68 t/h
Dampftemperatur (HD / ZÜ)	482 / 472 °C
Dampfdruck (HD / ZÜ)	82 / 19 bar (ü)
Speisewassertemperatur	105 °C
Rauchgasvolumenstrom	135.000 m³ i. N./h
Abgastemperatur	170 °C
Betriebsgenehmigung	13. BlmSchV
Inbetriebnahmejahr	2006



Ausführungsbeispiel einer mit Holz befeuerten Anlage





Referenzbeispiel BEC TWENCE, NIEDERLANDE

Die Aufgabe

Auf der Grundlage des niederländischen Gesetzes zu Förderung der „Erneuerbaren Energien“ (MEP), plante das Unternehmen Twence den Bau einer Biomasse-Energie-Zentrale am Standort der Abfallverwertungsanlage in Hengelo. Der aus den Abfallströmen gewonnene Anteil an Abfallholz sollte im neuen Biomassekraftwerk umweltfreundlich und effizient in Strom umgewandelt und in das öffentliche Netz eingespeist werden. Der Auftrag zur Errichtung der Biomasse-Kraftwerksanlage wurde im Oktober 2005 an Standardkessel Baumgarte erteilt.

Die Lösung

Die aus den Abfallströmen gewonnenen Holzabfälle werden angeliefert und in einer Halle gelagert. Eine mehrstufige Transporteinrichtung befördert den Brennstoff zum Kessel. Dabei werden gleichzeitig Metalle und Übergrößen abgeschieden. Der thermische Teil der Anlage besteht aus einem mehrbahnigen Vorschubrost, einem 4-Zug-Vertikalkessel mit natürlichem Wasserumlauf und einer anschließenden Rauchgasreinigungsanlage. Die RGR arbeitet nach dem Prinzip der Trockensorption und beinhaltet zusätzlich noch eine SCR-Anlage zur Reduzierung der Stickoxyde. Der im Kessel erzeugte Heißdampf strömt zur Turbine-/Generator-Einheit und produziert elektrischen Strom, der in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Lieferumfang

Biomasse-Kraftwerk bestehend aus:

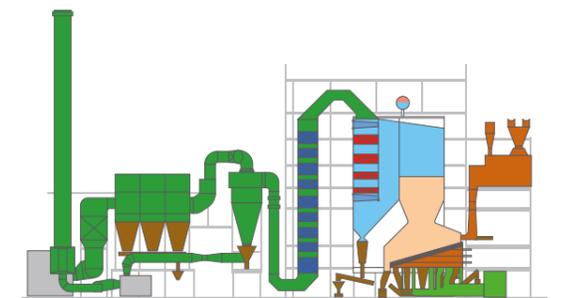
- Bauteil
- Brennstoff-Transport-System
- Rostfeuerung
- Dampferzeuger
- Rauchgasreinigungsanlage
- Wasser-/Dampf-Kreislauf
- E-MSR-Ausrüstung
- Nebenanlagen

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Brennstoff	Abfall, Restholz
Heizwert (min. / max. / nom.)	10 / 16 / 13,4 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	10,3 / 22,5 / 19,0 t/h
Feuerungswärmeleistung	73,0 MW
Elektrische Leistung	20,0 MW
Dampfleistung max.	80,0 t/h
Dampf Temperatur	465 °C
Dampfdruck	68,0 bar (ü)
Genehmigungsdruck	79,0 bar (ü)
Speisewassertemperatur	130 °C
Rauchgasvolumenstrom	111.500 m ³ i. N./h
Abgastemperatur	170 °C
Betriebsgenehmigung	BVA
Inbetriebnahmejahr	2007



Ausführungsbeispiel einer mit Holz befeuerten Anlage

Energieträger

BIOGENE BRENNSTOFFE



Referenzbeispiel BAENA, SPANIEN



Die Aufgabe

Die Firma EL Oleicola El Tejar im andalusischen Baena gehört zu den größten Olivenölherstellern Spaniens. Im Produktionsprozess anfallende Olivenreste wurden bisher auf großen Deponieflächen entsorgt. Da der spanische Gesetzgeber den Einsatz regenerativer Energien fördert, entstand der Wunsch, die Olivenreste in einem Biomassekraftwerk zur Stromerzeugung zu nutzen.

Die Lösung

Standardkessel Baumgarte entwickelte das europaweit erste Biomasse-Kraftwerk, das in der Lage ist, das so genannte Alperujo – die bei der Gewinnung von Olivenöl mittels Schleuderverfahren entstehenden Olivenreste – als Brennstoff zu nutzen. Der Vertrag für die Entwicklung und den schlüsselfertigen Bau wurde im Dezember 1998 zwischen Agroenergetica de Baena S. L. und Standardkessel Baumgarte abgeschlossen. Die Inbetriebnahme, der erfolgreiche Leistungsversuch und die Übernahme erfolgten im Februar 2002 – ohne Mängel und unter Einhaltung aller vertraglich festgelegten Gewährleistungen. Spanische und europäische Gesetzesauflagen wurden nicht nur eingehalten, sondern insbesondere hinsichtlich der Emissionen in vielen Fällen sogar unterschritten. Die maximale Stromeinspeisung beträgt 25 MW.

Lieferumfang

Schlüsselfertiges Biomasse-Kraftwerk bestehend aus:

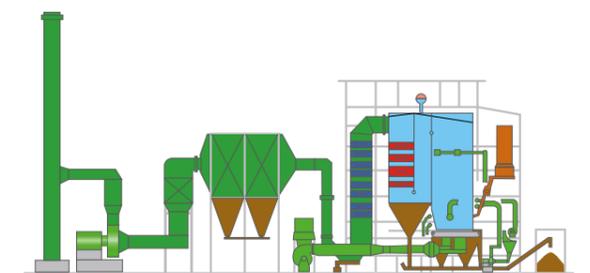
- Bauteil
- Brennstoff-Annahme und Transport
- Rostfeuerung, Kessel
- Rauchgasreinigung
- VE-Anlage
- Dampfturbosatz
- Rückkühlanlage
- Wasser-/Dampf-Kreislauf, Druckluftsystem, Brandschutz
- E-MSR-Ausrüstung

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebnahme
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Olivenpressreste
Heizwert (min. / max. / nom.)	9,2 / 15,1 / 10,1 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz (min. / max. / nom.)	25,0 / 41,0 / 37,4 t/h
Feuerungswärmeleistung	105 MW
Elektrische Leistung	25 MW
Dampfleistung	110 t/h
Dampftemperatur	455 °C
Genehmigungsdruck	78 bar (ü)
Speisewassertemperatur	105 °C
Rauchgasvolumenstrom	161.890 m³ i. N./h
Abgastemperatur	160 °C
Betriebsgenehmigung	EU-Norm
Inbetriebnahmejahr	2002



Ausführungsbeispiel einer mit Olivenpressresten befeuerten Anlage

3

HEISS BEGEHRT

ENERGIEGEWINNUNG AUS ABHITZE

Wärmeträger	Gasturbinen-Abgas
Leistungsspektrum	Wärmeeintrag bis 550 MW _{th} Dampfleistung bis 600 t/h Dampfparameter bis 570°C - 170 bar
Zusatzbrennstoffe	Koksgas, Gichtgas, Erdgas, Leichtöl, Produktionsgase
Kesseltechnik	Dampferzeuger in Naturumlaufbauweise in horizontaler oder vertikaler Konstruktion als Ein- oder Mehrkreissysteme mit unterschiedlichen Druckstufen. Konzipiert als reiner Abhitzeessel oder ausgerüstet mit Zusatzfeuerung auch für Frischluftbetrieb und „Fliegendem Wechsel“ zwischen Frischluft-Fahrweise und GT-Fahrweise. Die Heißdampf-temperaturregelung erfolgt mittels Einspritzkühler zwischen den Überhitzerheizflächen.
Feuerungstechnik	Industriefeuerungssysteme als Kanalbrenner im Gasturbinen-Abgaskanal, als Flächenbrenner im Feuerraum der Kesselanlage oder als konventioneller Brenner mit externer Abgaszuführung, eingebaut im Boden oder in den Umfassungswänden des wassergekühlten Feuerraums der Kesselanlage.
Abgasreinigung	Die Entstickung der Rauchgase erfolgt wahlweise durch ein SNCR-Verfahren (Selective Non Catalytic Reduction) oder ein SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction).

Bei vielen industriellen Herstellungsverfahren steigt der Kostenanteil für die Energiebereitstellung kontinuierlich. Kein Wunder, dass bei der Gestaltung von Produktionsprozessen das Thema »Effizienzsteigerung« immer mehr in den Vordergrund rückt.

Der Abhitzeessel hinter der Gasturbine ist entscheidend für eine effiziente Energieausnutzung des Gas- und Dampfturbinenprozesses. Er nutzt die Turbinen-Abgase zur Dampferzeugung und wird zur Steigerung des Gesamtwirkungsgrades der Anlage meist noch mit einer Zusatzfeuerung ausgerüstet. Darüber hinaus bieten Abhitzeesselanlagen, die für den „Fliegenden Wechsel“ konzipiert sind, eine hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit. Diese Kesselanlagen können sowohl im GT-Abgasbetrieb als auch im Frischluftbetrieb gefahren werden. Die Umschaltung der Betriebsweisen erfolgt vollautomatisch ohne Beeinträchtigung des Dampfturbinenbetriebes.

Energieträger

ABHITZE HINTER GASTURBINE



Referenzbeispiel LINDEN, DEUTSCHLAND



Die Aufgabe

Der Abhitzekessel (AHK) ist in ein vorhandenes Kesselhaus eingepasst, in dem früher ein Kohlekessel aufgestellt war. Es wird eine gemeinsame Dampfschiene mit dem vorhandenen AHK 1 genutzt, die eine neue Dampfturbine mit Zwischenüberhitzung speist. Die Turbine wird im effizienten Gleitdruckbetrieb betrieben, der Kessel und die Dampfleitung werden dabei so ausgelegt, dass bei Ausfall von AHK 1 der neue Kessel seine volle Leistung auch bei halbem Druck produzieren kann. Zum möglichst flexiblen Einsatz, insbesondere bei stark schwankenden Lastanforderungen, ist der Kessel für den Schnellstart konzipiert. Aufgrund der langen Lieferzeit der Dampfturbine wurde aus wirtschaftlichen Gründen geplant, schon während der Montagephase der Gesamtanlage den Bypassbetrieb aufzunehmen.

Die Lösung

Zur Lösung der Aufgabe lieferte Standardkessel Baumgarte einen vertikal aufgestellten Naturumlaufkessel mit zusätzlichem Kondensat-Wärmetauscher, der auch die Fernwärmeversorgung speist. Neben dem HD- und dem MD-Teil erhielt der Kessel zur Wirkungsgradoptimierung auch noch einen Zwischenüberhitzer. Der Dampferzeuger ist hängend ausgeführt und so konzipiert, dass das vorhandene Stahlgerüst des alten Kohlekessels weiter verwendet werden kann. Zur Produktion von Spitzenstrom ohne AHK-Betrieb ist die Anlage mit einem Rauchgas-Bypass für 100 % Rauchgasstrom ausgerüstet. Die Abgase aus dem AHK 2 bzw. Bypass münden in einen gemeinsamen Kamin.

Lieferumfang

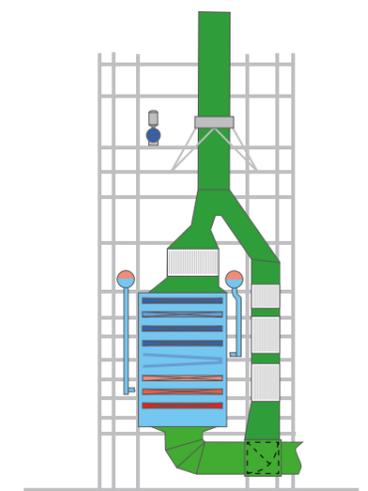
- 3-Druck AHK mit Kondensatwärmetauscher
- Rauchgas-Bypass-Kanal inkl. Klappen
- Ergänzender Stahlbau, Treppen und Bühnen
- Nebenanlagen

Leistungen

- Genehmigungs-Engineering
- Planungs- und Ausführungs-Engineering
- Montage
- Inbetriebsetzung

Technische Projektinformationen

Energieträger	GT-Abgas
Gasturbinen-Typ	GE 6 FA
Zusatzbrennstoff	–
Elektrische Leistung GT	77 MW
GT-Abgasmenge	215 kg/s
GT-Abgastemperatur	590 °C
Dampfleistung AHK	
HD / ZÜ / MD / ND	93 / 104,6 / 12,8 / 11 t/h
Dampf Temperatur	
HD / ZÜ / MD / ND	540 / 544 / 351 / 240 °C
Dampfdruck	
HD / ZÜ / MD / ND	98,1 / 29 / 31 / 5,2 bar
AHK-Abgastemperatur	80 °C
Inbetriebnahmejahr	2011



Anlagenbeispiel



Referenzbeispiel VAREL, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Die Erhöhung der Produktionskapazität durch die Aufstellung einer weiteren Papiermaschine, machte auch die Leistungserhöhung der Energiezentrale erforderlich. Den Anforderungen an die Energieversorgung in einer Papier- und Kartonfabrik – hohe elektrische Leistung, gepaart mit einem hohen Dampfbedarf – sollte auch bei der Erweiterung durch einen neuen Dampferzeuger Rechnung getragen werden. Außerdem war ein hohes dynamisches Lastverhalten (Laständerungen bis zu 1 MW/s) gefordert, sowie das Teillastverhalten des Kessels bei voller Turbinenleistung zu optimieren. Das Konzept einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (GuD-Anlage) sollte wieder nach dem, durch die Firma Friedrich Hutter GmbH, patentierten Kombi-Heizkraftwerk SYSTEM HUTTER, realisiert werden.

Die Lösung

Zur Erfüllung der Aufgabenstellungen wurde ein Naturumlaufkessel mit großzügig dimensionierten internen Verbindungs- und Versorgungsleitungen konzipiert. Ein stabiler interner Umlauf, sowie die Absicherung bezüglich der geforderten Dynamik, wurden hierdurch erreicht. Den Anforderungen des patentierten Systems entsprechend, wurde ein Prozessdampfkühler im strömungsoptimierten Gasturbinenabgaskanal angeordnet.

Lieferumfang

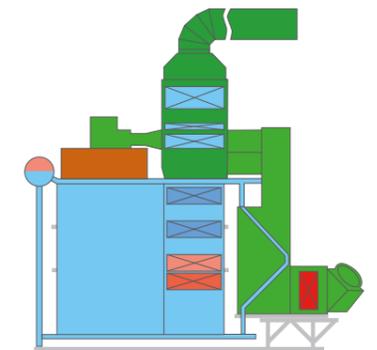
- Heißdampferzeuger mit Armaturen
- Externer Prozessdampfkühler im GT-Abgaskanal
- Rippenrohrconomiser
- Ausmauerung der Brennermuffeln
- Kesselspeiseeinrichtung
- Speisewasserbehälter

Leistungen

- Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Erdgas H
Heizwert	31,66 MJ/m ³ i.N.
Brennstoff Durchsatz	6.078 m ³ i.N./h
Feuerungswärmeleistung	53,46 MW
Verbrennungsluft	Gasturbinengas als Sauerstoffträger
GT-Abgastemperatur	556 °C
GT-Abgasmassenstrom (feucht)	41,76 kg/s
Dampfleistung	90 t/h
Genehmigungsdruck	105 bar (ü)
Dampfdruck	89 bar (ü)
Heißdampf Temperatur	480 °C
Speisewassertemperatur	105 °C
Abgastemperatur	135 °C
Auslegungsvorschrift	TRD-DIN / EN
Inbetriebsetzungsjahr	2007



Anlagenbeispiel



Referenzbeispiel PLATTLING, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Die Kraftwerk Plattling GmbH, eine Tochter der E.ON Energy Projects, errichtete am Standort der Papierfabrik der Myllykoski-Gruppe in Plattling ein KWK-Kraftwerk als kombinierte Gas- und Dampfturbinen-Anlage. Das Kraftwerk soll die Versorgung der anliegenden Papierfabrik mit Prozessdampf sowie mit elektrischer Energie mittels Kraft-Wärme-Kopplung sicherstellen. Standardkessel Baumgarte hatte die Aufgabe, den Abhitzeessel für einen vollautomatischen und wirtschaftlichen Dauerbetrieb bei hoher Effizienz und Verfügbarkeit zu errichten und dabei eine maximale Sicherheit der Dampflieferung zu erzielen.

Die Lösung

Zur Lösung der Aufgabenstellung liefert Standardkessel Baumgarte einen Abhitzeessel in horizontaler Bauweise. Der Abhitzeessel im Plattlinger Kraftwerk wird hinter einer GE 6FA-Gasturbine mit circa 60 MW Zusatzfeuer und einer gekühlten Brennkammer betrieben. Der AHK erreicht bei Vollast eine Dampfleistung von 201 t/h bei 92 bar Dampfdruck und 532 °C Dampftemperatur. Gas- und Dampfturbine erzeugen zusammen bis zu 110 MW Strom, wobei der Prozessdampf auf niedriger Stufe aus der Entnahme-Kondensations-Turbine ausgekoppelt wird. Neben dem Abhitzeessel liefert Standardkessel Baumgarte den zugehörigen Stahlbau, den Rauchgaskanal zwischen Gasturbine und Abhitzeessel, Schalldämpfer und Kamin sowie die Feldinstrumentierung und komplette Brennersteuerung.

Lieferumfang

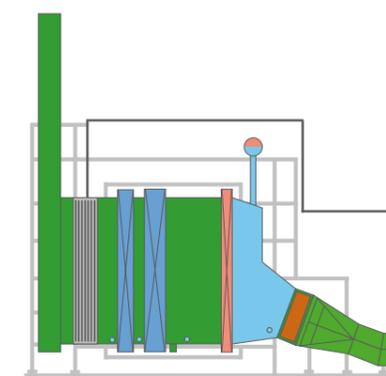
- 1-Druck AHK mit Kondensatwärmetauscher
- Gas-Zusatzfeuerung
- Stahlbau, Treppen und Bühnen
- Nebenanlagen
- Kamin
- Schalldämpfer

Leistungen

- Genehmigungs-Engineering
- Planungs- und Ausführungs-Engineering
- Montage
- Inbetriebsetzung

Technische Projektinformationen

Energieträger	Erdgas
Gasturbinen-Typ	GE 6 FA
Zusatzbrennstoff	Erdgas
Elektrische Leistung GT	77 MW
GT-Abgasmenge	214,5 kg/s
GT-Abgastemperatur	592 °C
Dampfleistung AHK	201 t/h
Dampftemperatur	532 °C
Genehmigungsdruck	108 bar
AHK-Abgastemperatur	110 °C
Inbetriebnahmejahr	2010



Anlagenbeispiel



Energieträger

ABHITZE AUS INDUSTRIE-PROZESSEN



Referenzbeispiel GROVEHURST, GROSSBRITANNIEN

Die Aufgabe

Zur Reduzierung der Umweltbelastungen durch Deponierung und Landausbringung von Papierschlämmen aus den Papierfabriken Kemsley und Sittingbourne wurde eine Verbrennungsanlage geplant. Die Lurgi Envirotherm GmbH mit der Lurgi UK erhielt den Auftrag von der E.ON UK zur Errichtung einer Schlammverbrennungsanlage in Wirbelschichttechnologie mit Abhitzedampferzeuger auf dem Kraftwerksstandort der Kemsley Paper Mill. Schon in der Projektphase wurde Standardkessel Baumgarte zur Erarbeitung eines Konzeptes für das Abhitzesystem mit eingebunden.

Die Lösung

Die Erfahrungen aus gelieferten und in Betrieb befindlichen Abhitzesystemen für vergleichbare Anwendungsfälle waren die Basis für die Entwicklung des Kesselkonzeptes. Direkt vom Brennkammeraustritt gelangen die Rauchgase in den Heißdampferzeuger in vertikaler Bauweise mit den Verdampferwänden, Überhitzer- und Verdampferheizflächen. In einem zweiten Rauchgaszug in Blechkassettenbauweise wurden die Economiserheizflächen angeordnet. Zur Heizflächenabreinigung in beiden Kesselzügen erhielt das System eine Kugelregenanlage sowie die Nachrüstmöglichkeit von Rußbläsern.

Lieferumfang

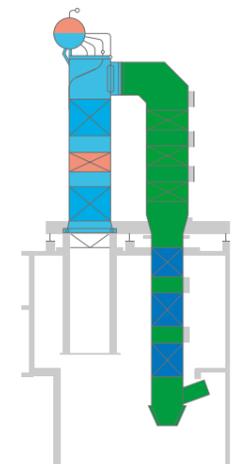
- Heißdampferzeuger mit Absperr- und Regelarmaturen
- Kesseltraggerüst einschließlich Treppen- und Bühnenanlage
- Dampfluftvorwärmer
- Verbindungsrohrleitungen innerhalb des Systems
- Reinigungssystem als Kugelregenanlage
- Kesselspeisewasserpumpen mit Armaturen
- Entspanner und Probenahmeeinrichtung
- Messtechnische Kesselausrüstung

Leistungen

- Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Detail-Engineering und technische Abwicklung
- Montage, Inbetriebsetzung und Probetrieb

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Abhitze aus Klärschlammverbrennung
Rauchgasvolumen (feucht)	79.400 m ³ i. N./h
Rauchgaswärmemenge	33,75 MW
Rauchgastemperatur	860 - 1000 °C
Dampfleistung	38,8 t/h
Dampfdruck	26,5 bar (ü)
Dampftemperatur	345 °C
Speisewassertemperatur	105 °C
Abgastemperatur	160 - 180 °C
Luftmenge	45.000 m ³ i. N./h
Lufttemperatur	
Eintritt / Austritt	25 / 220 °C
Betriebsgenehmigung	BS / EN
Inbetriebnahmejahr	2002



Ausführungsbeispiel einer mit Abhitze aus Industrie-Prozessen befeuerten Anlage



Referenzbeispiel DÜNKIRCHEN, FRANKREICH

Die Aufgabe

Gaz de France beauftragte Alstom Power als Generalunternehmer mit dem Bau einer GuD-Anlage im französischen Dünkirchen. Standardkessel Baumgarte wurde im Rahmen des Projektes mit der Aufgabe betraut, eine Lösung für die Kraftwerksfahrweise des GuD-Prozesses mit einem Brennstoff/Strom-Management zu entwickeln. Die zwei GuD-Kraftwerks-Linien sollen bei voller Leistung 2 x 400 MWel erzeugen.

Die Lösung

Die weltweit einmalige Kraftwerksfahrweise des GuD-Prozesses mit einem Brennstoff-/Strom-Management wurde durch die spezielle Konzeption der Standardkessel Baumgarte-Sonder-Abhitzedampferzeuger ermöglicht. Im Gegensatz zu der sonst üblichen Fahrweise von GuD-Anlagen wird bei diesem Kraftwerk der größere Stromanteil durch die Dampfturbinen erzeugt. Die Gasturbinen werden vollautomatisch täglich zu- und abgeschaltet. Für die ungewöhnliche und neue Fahrweise musste ein spezieller Abhitzedampferzeuger entwickelt werden. Der fliegende Wechsel zwischen Gasturbinen- und Frischluft-Betrieb mit den Brennstoffen Koksgas und Gichtgas erfordert einen elastisch reagierenden Kessel mit Umschalteneinrichtungen, die nicht nur auf eine lange Konstruktionserfahrung des Unternehmens aufbauen, sondern in ihrer Größe und Anzahl in der Welt einmalig sind. Die Kesselanlage ist in hängender Vertikalbauweise konzipiert und im Naturumlauf geschaltet. Die Brenner sind gegenüberliegend versetzt als sogenannte gekämmte Boxerfeuerung angeordnet. Die Lieferzeit für das Engineering, Fertigung und Montage betrug für beide Kessel 26 Monate.

Lieferumfang

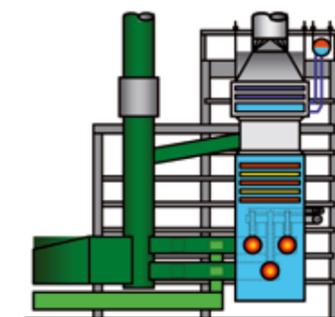
- Kesselanlage
- Feuerungsanlage für die Brennstoffe: Gichtgas, Koksgas, Erdgas
- Rauchgaskanäle mit Klappen
- Kamin
- Nebenanlagen

Leistungen

- Engineering
- Montage
- Inbetriebsetzung

Technische Projektinformationen

Energieträger	GT-Abgas
Zusatzbrennstoff	Gichtgas, Koksgas, Erdgas
Elektrische Leistung GT	2 x 160 MW
Elektrische Leistung DT	2 x 240 MW
Dampfleistung HD / ZÜ	535 / 530 t/h
Dampftemperatur HD / ZÜ	566 / 566 °C
Dampfdruck HD / ZÜ	144 / 31 bar (ü)
Speisewassertemperatur	105 °C
GT-Abgasmenge	536 kg/s
GT-Abgastemperatur	527 °C
Wärmeleistung ZF (max.)	345 MW
AHK-Abgastemperatur	120 °C
Inbetriebnahmehjahr	2004



Ausführungsbeispiel einer mit Abhitze aus Industrie-Prozessen befeuerten Anlage



4

FEUER UND FLAMME

ENERGIEGEWINNUNG AUS PRIMÄRBRENNSTOFFEN

Brennstoff	Steinkohle und Braunkohlenbrikett, Kohlenstaub, Erdgas, Schweröl oder Leichtöl
Leistungsspektrum	Wanderrostfeuerung bis 140 MW _{th} , Dampfparameter bis 540°C - 140 bar Staubfeuerung bis 300 MW _{th} , Dampfparameter bis 540°C - 140 bar Gas- oder Ölfeuerung bis 550 MW _{th} , Dampfparameter bis 570°C - 170 bar
Kesseltechnik	Naturumlauf-Dampferzeuger in Kompaktbauweise, weitgehend in der Werkstatt vorgefertigt. Als Zweitrommelkessel in Naturumlauf-Bauweise, modular vorgefertigt. Dampferzeuger in Naturumlauf-Bauweise mit mehreren vertikal angeordneten Kesselzügen. Der erste Kesselzug ist als Leerzug ausgebildet und unterteilt sich in Feuerraum und Strahlraum. Die weiteren Kesselzüge nehmen die Überhitzer-, Verdampfer- und Economiser-Konvektionsheizflächen auf. Sämtliche Konvektionsheizflächen können während des Betriebes mit Rußbläsern gereinigt werden. Die Heißdampfthermosteuerung erfolgt mittels Einspritzkühler zwischen den Überhitzerheizflächen.
Feuerungstechnik	Steinkohle, Braunkohle Wanderrostfeuerung mit Trichterbeschickung und Schichthöhenregelung. Die Primärluft wird unterhalb des Rostes – unterteilt in mehrere getrennt regelbare Zonen – aufgegeben. Die Sekundärlufteindüsung erfolgt über Düsenreihen in der Vorder- und Rückwand des Feuerraumes. Kohlenstaub Für den Brennstoff Kohlenstaub werden NOx-arme Industrie-/Kraftwerks-Feuerungssysteme eingesetzt. Die Anordnung der Brenner erfolgt in Abhängigkeit der Leistung in den Umfassungswänden des Feuerraumes. Gas, Öl NOx-arme Industrie-/Kraftwerks-Feuerungssysteme als Einzelbrennstoff-System oder als Kombibrenner für Gas und/oder Öl.
Abgasreinigung	Es kommen quasi-trockene oder trockene Verfahrensvarianten zum Einsatz. Als Additive zur Absorption der sauren Gasbestandteile werden Calciumhydroxid Ca(OH) ₂ , Calciumoxid CaO oder Natriumhydrogencarbonat NaHCO ₃ ins Rauchgas eingebracht. Alternativ können auch nasse Verfahren angewendet werden. Die Abscheidung von Schwermetallen und organischen Stoffen wie Dioxinen und Furanen erfolgt durch Adsorption an mahlaktiviertem Braunkohlenkoks oder Aktivkohle. Gewebefilter, Elektrofilter oder Zyklone sorgen für die erforderliche Partikelabscheidung. Die Entstickung der Rauchgase erfolgt wahlweise durch ein SNCR-Verfahren (Selective Non Catalytic Reduction) oder ein SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction).

Ohne sie geht es nicht:
Öl, Gas und Kohle gehören nach wie
vor zu den wichtigsten Energiequellen.

Ob Steinkohle oder Braunkohle, zur Energieerzeugung ist dieser Brennstoff immer noch eine wichtige Alternative – nicht zuletzt wegen der weltweit ständig steigenden Gas- und Ölpreise. Preisstabilität und Versorgungssicherheit sind oftmals entscheidende Gründe für die Investition in eine mit Kohle gefeuerte Kraftwerksanlage. Trotz weltweit steigender Energie- und Brennstoff-Preise sind Gas und Öl immer noch gefragte Brennstoffe. Hohe Betriebssicherheit und wichtige Eigenschaften wie Schnellstartverhalten und Laständerungsgeschwindigkeiten sind oftmals Entscheidungsargumente für Gas- und/oder Öl-gefeuerte Kesselanlagen.

Energieträger KOHLE



Referenzbeispiel JÜLICH, DEUTSCHLAND

Die Aufgabe

Am Standort von Pfeifer & Langen in Jülich wird ein eigenes Kraftwerk zur Energieversorgung betrieben. Da die vorhandenen Anlagen den Eigenstrombedarf der Zuckerfabrik nicht mehr decken konnten und zudem sehr wartungs- und reparaturintensiv geworden waren, wurde die Modernisierung der KWK-Anlage beschlossen.

Mit der neuen Anlage sollte eine langfristige, nachhaltige und betriebswirtschaftlich optimale Energieversorgung durch niedrige Brennstoffkosten sowie Senkung der Personal- und Betriebskosten erreicht werden. Die neue KWK-Anlage sollte außerdem neben hoher Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit eine zukunftsweisende technische Konzeption aufweisen.

Die Lösung

Zur Erweiterung der Eigenenergieversorgung erhielt Standardkessel Baumgarte den Auftrag von Pfeifer & Langen Werk Jülich zur Lieferung eines Dampferzeugers inkl. nachgeschalteter Rauchgasreinigung. Der Naturumlaufkessel ist mit einer Wanderrostfeuerung ausgerüstet und für die Verbrennung von Steinkohle, Braunkohlenbriketts und Heizöl konzipiert. Dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Prinzip folgend wird der überhitzte Dampf zunächst zur Stromerzeugung und anschließend als Prozessdampf genutzt. Die Anlage ging im September in Betrieb und lieferte bereits die Energie für die Zuckerrübenkampagne im Herbst 2004.

Lieferumfang

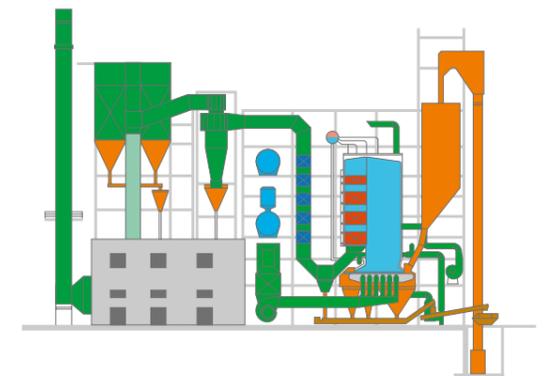
- Bekohlungsanlage, inkl. Bunker
- Wanderrostfeuerung
- Verbrennungsluftsystem
- Dampferzeuger
- Stahlbau, Treppen und Bühnen
- Zyklonabscheider
- Gewebefilter
- Rauchgaskonditionierung
- Entschlackung und Entaschung

Leistungen

- Engineering, inkl. Genehmigungs- und Behörden-Engineering
- Montage und Inbetriebsetzung
- Probetrieb

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Braunkohlebriketts
Heizwert	19,8 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz	21,8 t/h
Brennstoff	Steinkohle
Heizwert	28,6 MJ/kg
Brennstoff-Durchsatz	15,1 t/h
Feuerungswärmeleistung	120 MW
Dampfleistung	130 t/h
Dampftemperatur	520 °C
Genehmigungsdruck	109 bar (ü)
Speisewassertemperatur	110 °C
Rauchgasvolumenstrom	168.500 m ³ i. N./h
Abgastemperatur	150 °C
Betriebsgenehmigung	13. BImSchV
Inbetriebnahmehjahr	2004



Ausführungsbeispiel einer mit Kohle befeuerten Anlage

Energieträger

GAS UND ÖL



Referenzbeispiel TRINIDAD, TRINIDAD UND TOBAGO

Die Aufgabe

Zur Sicherstellung der Dampferzeugung der weltweit größten Methanolanlage wurde Standardkessel Baumgarte von der PROMAN Gesellschaft für Projektmanagement mbH mit der Erarbeitung und Lieferung eines Konzeptes für einen mit Erdgas gefeuerten Kompaktkessel beauftragt. Die Besonderheit war einen ununterbrochenen Betrieb während der ersten drei Jahre sicher zu stellen. Nach fünf Jahren erfolgreichen Anlagenbetriebs wurde Standardkessel Baumgarte im Zuge einer Produktionsenerweiterung mit der Lieferung des zweiten Kessels beauftragt. Zusätzlich zum Brennstoff Erdgas, soll das in der Produktion entstehende Fuselöl in den drei Brennern mit verbrannt werden. Ansonsten blieb der beauftragte Lieferumfang nahezu unverändert.

Die Lösung

Zur Einhaltung der vorgegebenen Randbedingungen konzipierte Standardkessel Baumgarte einen kompakt bauenden Dampferzeuger als Eintrommelkessel. Speziell die Dampftrommel und das Verdampfersystem, einschließlich der Sammler und Verteiler, wurden den Erfordernissen entsprechend berechnet. Bis auf das Kesseldruckteil selbst wurden weitgehend alle Ausrüstungskomponenten redundant ausgeführt. So erhielt zum Beispiel das Verbrennungsluftgebläse zwei voneinander unabhängige Antriebe – Elektromotor und Turbinenantrieb. Die Regelarmaturen wurden mit schnell fahrenden Antrieben ausgerüstet.

Lieferumfang

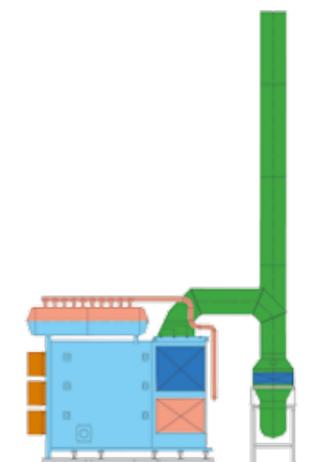
- Heißdampferzeuger mit Armaturen
- Erdgasfeuerungsanlage mit Verbrennungsluftsystem
- Dampfturbinenantrieb für Verbrennungsluftgebläse
- Stahlbau für Treppen und Bühnen
- Economiser
- Rauchgaskanäle
- Wärmeschutzisolierung
- Kamin

Leistungen

- Engineering
- Montageüberwachung
- Inbetriebsetzung

Technische Projektinformationen

Anzahl der Linien	1
Brennstoff	Erdgas / Fuselöl
Heizwert	35,9 MJ/m ³ i. N.
Brennstoff-Durchsatz	11,525 m ³ i. N./h
Feuerungswärmeleistung	K1: 115,0 MW K2: 114,0 MW
Dampfleistung	147,5 t/h
Genehmigungsdruck	34,0 bar (ü)
Dampfdruck	28,5 bar (ü)
Dampftemperatur	341 °C
Speisewassertemperatur	109 °C
Abgastemperatur	200 °C
Auslegungsvorschrift	TRD-DIN / EN
Inbetriebnahmejahr	K1: 2004 K2: 2011



Ausführungsbeispiel einer mit Gas und Öl befeuerten Anlage

5

PROZESSTECHNIK

LÖSUNGEN RUND UM DIE ABGAS-/ ABLUFT- UND RAUCHGASREINIGUNG

Kondensation

Bei hoher Schadstoff- bzw. Lösemittelkonzentration im Abgas wird primär in Erwägung gezogen, die Schadstoffe oder Lösemittel als Wertstoff zurückzugewinnen, um so Rohstoffe, Energien und Kosten zu sparen. Ein bewährtes Verfahren ist die Kondensation. Je nach Anforderungen und Anwendungsfall wird es zur Emissionsminderung, Rückgewinnung und Abgaskonditionierung als eigenständige oder als mehrstufige Maßnahme, z. B. in Kombination mit einer nachgeschalteten Feinreinigung, eingesetzt. Die Kondensation ist ein thermisches Trennverfahren, bei dem der schadstoff- bzw. lösemittelhaltige Abgasstrom auf eine Temperatur unterhalb des Taupunktes der Verbindungen abkühlt. Das sich bildende Kondensat wird in verwertbarer Form direkt aufgefangen. Je nach Anforderung an das Kondensat kann das wiedergewonnene Produkt direkt in den Prozess zurückgeführt werden. Dies hat insbesondere Vorteile bei Anwendungen in den Einsatzbereichen wie z. B. Beschichtungsanlagen, Kreisgastrocknern, Festbettrocknung, Film-Coating, chemische und pharmazeutische Prozesstechnik, Tanklager, Gaspendelung und Atmungsgas. Hier wird speziell die direkte Kondensation eingesetzt.

Katalytik

Zur Abgas-, Abluft- und Rauchgasreinigung bietet sich das katalytische Verfahren an. Die Schadstoffe werden oxidativ oder reduktiv, gegebenenfalls unter Einsatz eines Zusatzmittels, umgesetzt. Katalytische Verfahren zeichnen sich in der Regel durch niedrigere Reaktionstemperaturen als bei vergleichbaren thermischen Verfahren aus. Dies ermöglicht eine effizientere Prozessführung bei wesentlich reduziertem Energieeinsatz. Der katalytische Prozess ist exotherm. Je nach Einsatzfall und Höhe der Schadstoffbelastung wird die Wärme rekuperativ oder regenerativ zurückgewonnen.

Für die jeweilige spezifische Anwendung zur Einleitung sowie Unterstützung der Reaktion kommen verschiedene stabile und hochaktive Katalysatoren zum Einsatz. Die Schadstoffe werden an der Oberfläche des Katalysators mit einem weiteren chemischen Element oder einer Verbindung umgesetzt. Dieses Element oder diese Verbindung ist entweder vorhanden oder muss zugesetzt werden. Mit dem Einsatz bewährter Katalysatoren ist eine sichere Einhaltung der gesetzlichen Emissionswerte gewährleistet.

Kombinierte Verfahren

Bei Betrachtung einzelner Emissionsminderungsmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass Abgasströme des Öfteren durch ein einstufiges Reinigungsverfahren allein nicht mehr ökologisch sinnvoll zu reinigen sind. In Bezug auf die Inhaltstoffe und deren Konzentration im Abgas sind meist vor- und/oder nachgeschaltete weitere Verfahrensstufen, die als Ergänzungen zu betrachten sind, einzusetzen. Auch behördliche Auflagen ergeben in einigen Fällen die Forderung, Verfahrenskombinationen als Lösung vorzusehen.

Nach wie vor ist der Umweltschutz ein großes und aktuelles Thema für Standardkessel Baumgarte. Ein wichtiges Ziel dabei ist es, nachhaltige Konzepte zur Schadstoffreduzierung und -vermeidung zu entwickeln. Hier bietet Standardkessel Baumgarte ein breites Spektrum an nachhaltigen Lösungen des produktintegrierten Umweltschutzes.

Mit integrierten und individuellen Konzepten soll ein hohes Schutzniveau für die Umwelt erreicht, mit Ressourcen sparsam umgegangen sowie Emissionen vermieden, vermindert oder in eine verwertbare Form gebracht werden. Der Gesetzgeber fordert daher, dass der Produktion oder anderen Emissionsquellen eine Reinigungsanlage nachgeschaltet wird.

Standardkessel Baumgarte bietet verschiedene Verfahren zur Emissionsminderung und -beseitigung an. Mit den ein- oder mehrstufigen Verfahren und Prozesstechnologien der Abgas-, Abluft- und Rauchgasreinigung können bei Einhaltung unserer hohen Qualitätsstandards geforderte Emissionsgrenzwerte bei optimaler Energienutzung und hoher Verfügbarkeit eingehalten werden.





KONDENSATION SPRÜHKÜHLER Direkte Kondensation von Lösemittel in einem Flüssigkeitsstrahl

Die Aufgabe

Bei der Herstellung eines rieselfähigen Granulats wird bei dessen Trocknung Lösemittel (VOC) freigesetzt. Die Emission der Lösemittelkonzentration ist zu vermindern und in eine verwertbare Form zu bringen. Mit einem produktintegrierten Konzept soll das eingesetzte Lösemittel durch geeignete Maßnahmen in hoher Reinheit zurückgewonnen und durch Rückführung in den Prozess wiederverwendet werden. Die technischen Regeln insbesondere des Explosionsschutzes sind zwingend zu beachten.

Die Lösung

Für die Minimierung der Investitionskosten wird der Trockner im geschlossenen Kreislauf (Umluft) betrieben. Zur Emissionsminderung und Lösemittelrückgewinnung ist vorgesehen, lediglich einen kleinen Teil des Hauptstroms über eine Kondensationsanlage zu leiten. Die Abscheidung des Lösemittels und die Reinigung des Teilstroms erfolgen mittels direkter Kondensation in einem Sprühkühler im tiefgekühlten Lösemittelstrahl. Der umgewälzte Lösemittelstrahl treibt den Sprühkühler an und leitet den Teilstrom infolge der Ejektorwirkung durch die Kondensationsanlage. Der Teilstrom kühlt auf die Kondensationstemperatur ab und das Lösemittel kondensiert aus. Durch die Rückgewinnung wird das Lösemittel dem Prozess entnommen und kann direkt wiederverwendet werden. Der lösemittelreduzierte Strom wird in den Hauptstrom zurückgeführt.

Lieferumfang

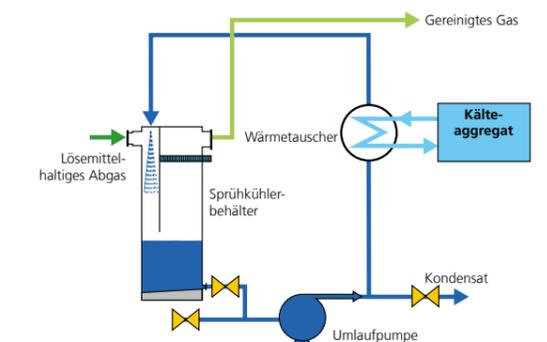
- Flüssigkeitsvorlagebehälter mit Ejektorturm, selbstansaugend
- Umlaufpumpe, inkl. Rohrleitungssystem
- Wärmtauscher zur indirekten Kühlung des Flüssigkeitsumlaufes
- Kälteaggregat
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

Technische Projektinformationen

Abgasmenge	300 kg/h
Abgaseintrittstemperatur	120 °C
Kondensationstemperatur	-15 °C
Kondensationsleistung	20 kW
Flüssigkeitsumlaufmenge	16.000 kg/h
Betriebsdruck	Atmosphärisch
Rückgewinnungsrate, bezogen auf die Eingangsfracht	> 90 %
Betriebsart	Kontinuierlich



Direkte Kondensation im tiefgekühlten Lösemittelstrahl



KONDENSATION BADKÜHLER Direkte Kondensation von Lösemittel in einem Flüssigkeitsbad

Die Aufgabe

Für hohe Schadstoff- bzw. Lösemittelkonzentrationen im Abgas aus einer Produktionsanlage ist zur Abscheidung der Lösemittel und/oder Schadstoffe ein geeignetes Trennverfahren einzusetzen. In Abhängigkeit vom emittierenden Prozess und je nach Produktionsschritt ist das Abgas mit Lösemitteln, Weichmachern, Brenn- und Treibstoffen, Ölen, Aromaten oder Paraffinen beladen. Die Lösemittel sind als Wertstoff zurückzugewinnen. Für die Weiterverwendung sollen die Lösemittel direkt in flüssiger Form vorliegen.

Die Lösung

Zur Rückgewinnung und Abscheidung der Lösemittel ist als thermisches Trennverfahren eine direkte Kondensation in einem Flüssigkeits-Speicher-Kühler vorgesehen. Es handelt sich dabei um eine Blasensäule, bei der das in einem Behälter eingebaute Verdampferpaket die im Behälter befindliche Flüssigkeit abkühlt. Die Flüssigkeit entspricht in der Regel der Zusammensetzung des Kondensats aus dem Abgasstrom. Der zu kondensierende Abgasstrom wird über ein Lochblech in den Behälter eingeleitet und als Blasensäule mit Hilfe eines Gebläses durch den Flüssigkeitsspeicher gefördert. Das lösemittelhaltige Abgas kühlt in der Blasensäule auf die im Speicher eingestellte Temperatur unterhalb des Taupunktes der Verbindungen ab. Das sich bildende Kondensat wird direkt in der Flüssigkeit aufgefangen. Der Flüssigkeits-Speicher-Kühler wird ständig auf der gewählten Kondensationstemperatur gehalten. Die Lösemittelkonzentration am Austritt des Systems entspricht der Sättigungskonzentration des eingesetzten Lösemittels.

Vorteile des Systems

- Geringe Neigung zur Vereisung, keine Nebelbildung
- Im Abgas enthaltene Weichmacher/Paraffine gehen weitgehend in Lösung und werden abgeschieden
- Es erfolgen keinerlei Anhaftungen
- Der Flüssigkeits-Speicher-Kühler reinigt sich ständig selbst
- Wärmeaustausch erfolgt direkt und unter optimalem Wirkungsgrad

Lieferumfang

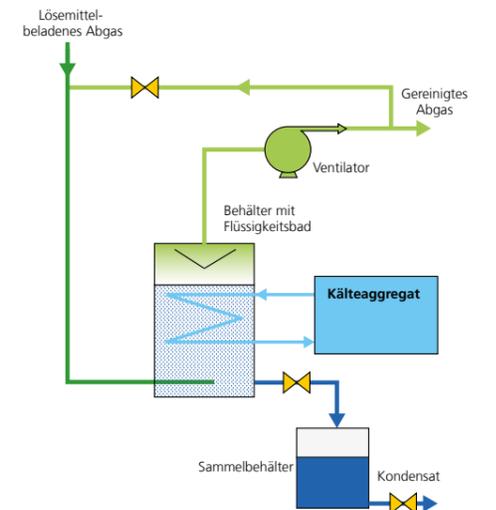
- Kondensationsapparat einschließlich Gebläse zur Abgasförderung
- Verdampferpaket zur Kühlung des Flüssigkeitsspeichers
- Kälteaggregat
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

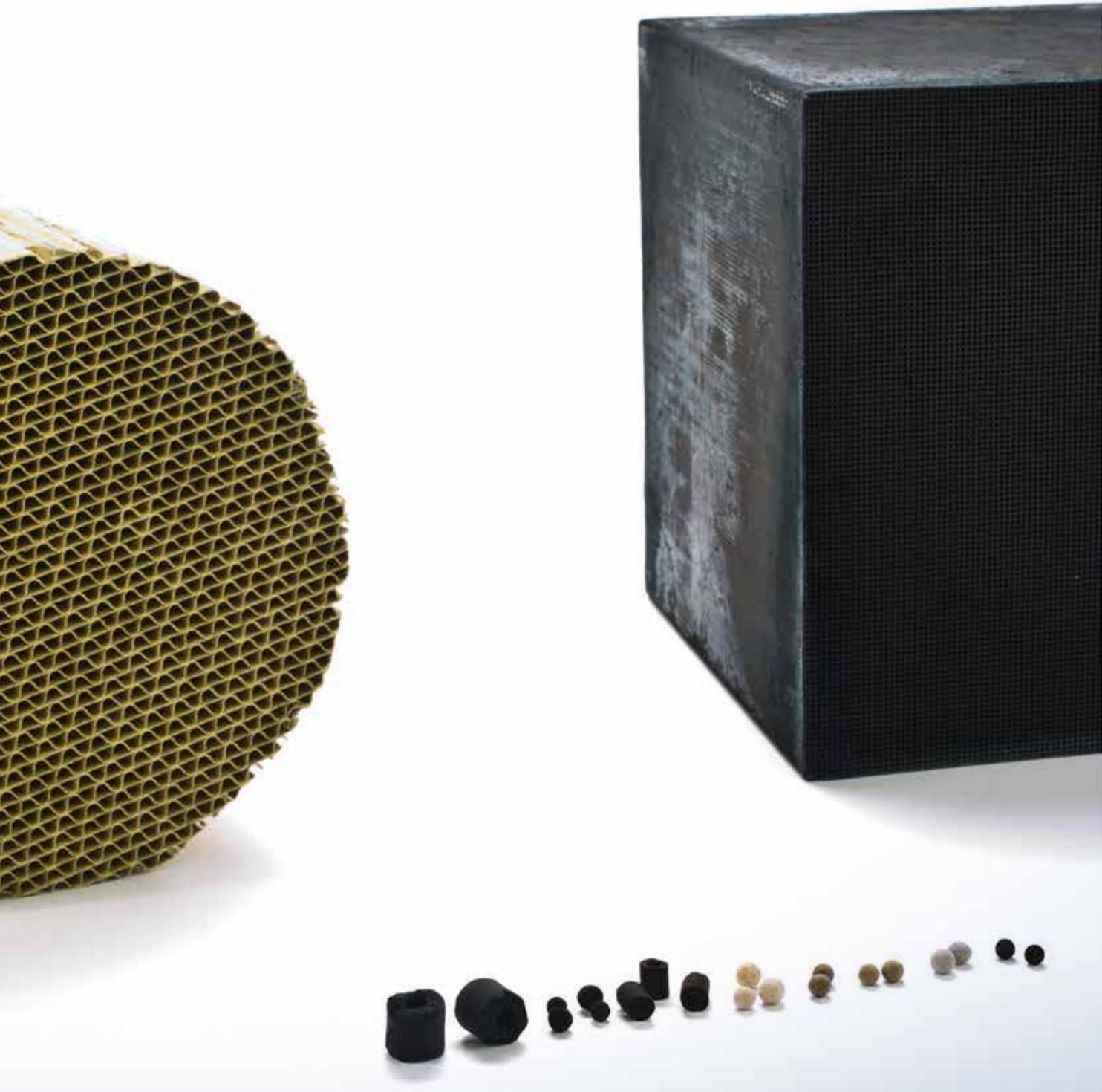
- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

Technische Projektinformationen

Durchsatz	20 bis 1.700 Nm ³ /h
Abgaseintrittstemperatur	0°C bis 80°C
Kondensationstemperatur	10°C bis -45°C
Betriebsdruck	0,85 bis 10 bar
Kondensationsleistung	Bis 70 kW
Betriebsweise	Kontinuierlich/ Diskontinuierlich
Lösemittelkonzentration	0 bis 100 % Lösemittel sättigung (Medium)
Regelbereich, Volumenstrom	0 bis Design-Volumenstrom (0 – 100 %)



Direkte Kondensation von Lösemittel in einem tiefgekühlten Flüssigkeitsbad



KATALYTISCHE OXIDATION (CatOx) Mit rekuperativer Wärmerückgewinnung

Die Aufgabe

In einer chemischen/pharmazeutischen Produktionsanlage wird schadstoffhaltige Abluft emittiert, die flüchtige organische Verbindungen (VOCs = Volatile Organic Compounds) enthält. Infolge der Betriebsweise der Produktionsanlage werden stark schwankende Abluftmengen und unterschiedliche VOC-Konzentrationen freigesetzt. Die Abluft ist bei niedriger Oxidationstemperatur auf die Emissionsgrenzwerte nach TA-Luft zu reinigen, bevor diese in die Umgebung abgegeben werden.

Die Lösung

Für eine sichere und umweltfreundliche Entfernung der flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) wird eine katalytische Abluftreinigungsanlage eingesetzt. Die Anlage ist in der Lage, sowohl auf die schwankenden Abgasmengen als auch auf die unterschiedlichen Konzentrationen zu reagieren. Durch den Einsatz des Katalysators wird die Oxidationstemperatur – dem Bedarfsfall angepasst – zur Umsetzung der organischen Verbindungen im Vergleich zur thermischen Oxidation abgesenkt. Die katalytische Reaktion ist exotherm und setzt bei der katalytischen Oxidation Wärmeenergie frei. Mit dem Einsatz eines hocheffizienten Wärmetauschers wird der autotherme Betrieb durch die Wärmerückgewinnung bereits bei geringen VOC-Konzentrationen möglich. Die Wärmerückgewinnung erfolgt rekuperativ, um eine sichere Trennung von Abluft und Reinfluft zu gewährleisten.

Lieferumfang

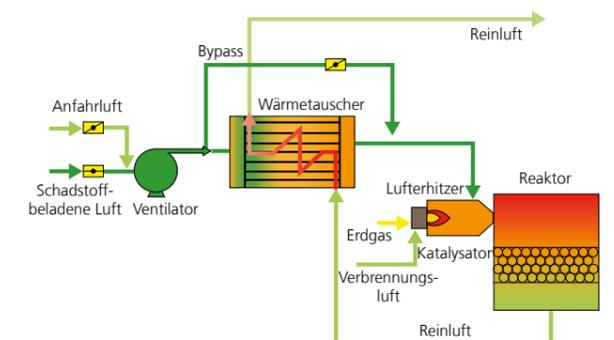
- Ventilator zur Förderung des Abluftstromes
- Reaktor mit Katalysatormaterial
- Wärmetauscher zur rekuperativen Vorwärmung des Abluftstromes
- Beheizungseinrichtung, ausgeführt als Brenner
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

Technische Projektinformationen

Abluftvolumenstrom	5.000 Nm ³ /h
Ablufttemperatur	30 °C
Schadstoffkonzentration (VOC)	2–10 g/Nm ³
Reingaswert	< 20 mg/Nm ³ VOC
Autothermer Betrieb ab einer VOC-Konzentration von	3 g/Nm ³
Installierte Brennerleistung	200 kW
Betriebsdruck	Atmosphärisch
Betriebsart	Kontinuierlich



Katalytische Abluftreinigungsanlage mit rekuperativer Wärmerückgewinnung



KATALYTISCHE OXIDATION (RCO) Mit regenerativer Wärmerückgewinnung



Die Aufgabe

Lagerbehälter von Granulat emittieren infolge der Nachverdampfung schadstoffhaltige Abluft, die niedrige Kohlenwasserstoff-Konzentrationen enthält. Die Abluft ist bei niedriger Oxidationstemperatur auf die Emissionsgrenzwerte nach TA-Luft zu reinigen, bevor sie in die Umgebung abgegeben wird. Zur Minimierung des Bedarfs an Sekundärbrennstoff ist der autotherme Betrieb bei niedrigen Eingangskonzentrationen zu erreichen.

Die Lösung

Für eine sichere und umweltfreundliche Entfernung der Kohlenwasserstoffe wird eine katalytische Abluftreinigungsanlage mit regenerativer Wärmerückgewinnung (RCO) eingesetzt. Durch den Einsatz des Katalysators wird die Oxidationstemperatur zur Umsetzung der organischen Verbindungen – dem Bedarfsfall angepasst – im Vergleich zur thermischen Oxidation abgesenkt. Die katalytische Reaktion ist exotherm und setzt bei der Oxidation Wärmeenergie frei. Mit dem Einsatz der hocheffizienten regenerativen Wärmerückgewinnung ist der autotherme Anlagenbetrieb ohne Zuheizung bereits bei sehr geringen Schadstoffkonzentrationen möglich.

Lieferumfang

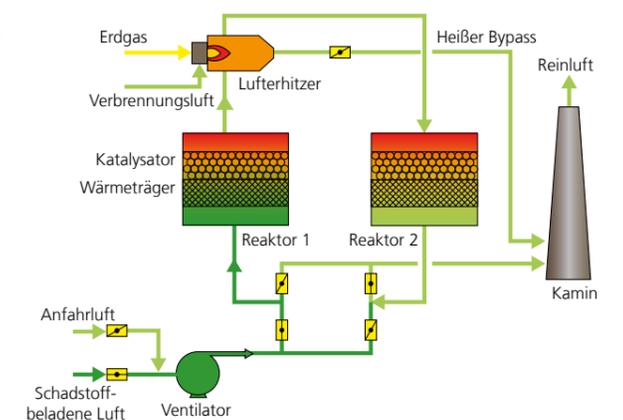
- Ventilator zur Förderung des Abluftstromes
- 2-Bett-Reaktor, je Bett jeweils mit Katalysator- und Wärmeträgermaterial
- Zwischen den Betten installierte Beheizungseinrichtung
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

Technische Projektinformationen

Abluftvolumenstrom	10.000 Nm ³ /h
Ablufttemperatur	30 °C
Schadstoffkonzentration (Kohlenwasserstoff)	0–2 g/Nm ³
Reinluftwert	< 20 mg/Nm ³ org C
Autothermer Betrieb ab einer Kohlenwasserstoff-Konzentration von	0,7 g/Nm ³
Heizungseinrichtung	Gasbefeuerter Brenner
Installierte Brennerleistung	250 kW
Betriebsdruck	Atmosphärisch
Betriebsart	Kontinuierlich



Katalytische Abluftreinigungsanlage mit rekuperativer Wärmerückgewinnung



SELEKTIVE KATALYTISCHE REDUKTION (SCR) Mit rekuperativer Wärmeabgewinnung

Die Aufgabe

In einer Verbrennungsanlage entstehen Stickoxide (NO_x) beim Verbrennungsprozess bei hohen Temperaturen durch Oxidation des Stickstoffs der Verbrennungsluft und Oxidation des im Brennstoff und Flüssigrückstand gebundenen Stickstoff. Die geforderte NO_x -Emissionsbegrenzung ist durch betriebliche Primärmaßnahmen nicht zu erreichen, so dass eine geeignete Sekundärmaßnahme zur Emissionsminderung angewandt werden muss. Aufgrund der hohen NO_x -Rauchgaskonzentration ist zur Emissionsbegrenzung auf den gültigen Reingaswert ein NO_x -Reduktionsgrad von mindestens 95% erforderlich.

Die Lösung

In Bezug auf die Vorgabe der hohen Entstickungsleistung ist das SCR-Verfahren (katalytische Rauchgasentstickung) anzuwenden. Die Stickoxide reagieren in oxidierender Atmosphäre bei Anwesenheit von Ammoniak (NH_3) zu molekularem Stickstoff und Wasser. Dazu wird vor dem Katalysator das Reduktionsmittel (NH_4OH) in den Rauchgaskanal eingedüst und gleichmäßig verteilt. Katalytische Materialien setzen die Aktivierungsenergie der chemischen Reaktion herab, so dass die NO_x -Reduktion durch Anwesenheit des Katalysators bei niedrigen Temperaturen stattfinden kann. Der SCR-Katalysator wird am Ende der Rauchgasreinigungskette als Hochtemperaturvariante installiert. Dies hat den Vorteil der simultanen Dioxin- und Furan-Abscheidung.

Lieferumfang

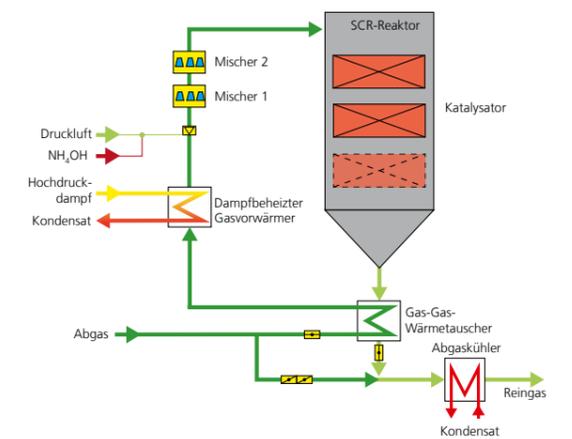
- Tail-End-SCR mit Wärmeverchiebungssystem
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

Technische Projektinformationen

Abluftvolumenstrom	150.000 Nm^3/h
Rauchgastemperatur	155 °C
Schadstoffkonzentration (NO_x)	1.000 mg/Nm^3
Reingaswert	< 70 mg/Nm^3 VOC
SCR-Betriebstemperatur	250 °C
Betriebsdruck	Atmosphärisch
Betriebsart	Kontinuierlich



Tail-End-SCR mit Wärmeverchiebungssystem und Dampf-Gas-Vorwärmer



KOMBINIERTE VERFAHREN Zweistufige Kondensation

Die Aufgabe

In einer Papierbeschichtungsanlage werden in einem gasdichten Trockner in inerter Atmosphäre Lösemittel verdampft. Die Anlage arbeitet mit einer Trocknungstemperatur von 120°C. Die erhitzte Luft wird über einen primären Gaskreislauf auf die zu trocknende Bahn geblasen. Am Ein- und Auslauf des Trockners sind Schleusen installiert, die das Eindringen von Luft weitgehend verhindern. Der primäre Kreisgasstrom innerhalb des Trockners führt die Verdampfungswärme über Gebläse der zu trocknenden Papierbahn zu. Die Lösemittelkonzentration im Primärkreislauf ist unter Rückgewinnung des eingesetzten Lösemittels auf das für den Trocknungsprozess erforderliche und zulässige Gleichgewicht abzusenken. Neben Lösemitteln enthält das Trocknerabgas Spuren von Phenolharzen und Staub.

Die Lösung

Zur Minderung der Lösemittelkonzentration wird in einem Sekundärkreislauf das beladene Abgas über ein Gebläse abgesaugt. In einem Sprühkühler, der mit umlaufendem, im Kondensationsapparat abgekühltem Lösemittel arbeitet, wird das Abgas vorgekühlt. Hier wird ein Teil der Verunreinigung gebunden und ein Teil der Phenolharze gelöst. Im Kondensationsapparat wird das Gas auf die erforderliche Gleichgewichtskonzentration abgereichert, um dann wieder dem Trockner zugeleitet zu werden. Die im Kreisgasstrom des Trockners mitgerissenen Phenolharzpartikel, die zum Teil bereits ge-crackt sind, und der Staub stellen besondere Ansprüche an die Kondensation. Die besondere Bauart der vorgesehenen direkten Tieftüfkkondensation ist ohne Einschränkungen für diese Problematik geeignet. Das zurückgewonnene Lösemittel wird im Abscheider vom Staub getrennt.

Lieferumfang

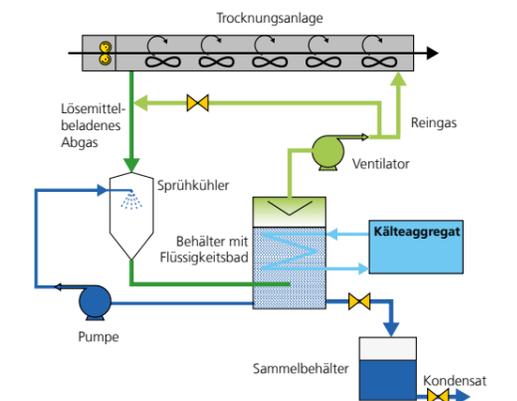
- Sprühkühler mit Umlaufpumpe
- Kondensationsapparat mit integriertem Verdampferpaket
- Indirekte Kühlung des Flüssigkeitsumlaufes
- Kälteaggregat
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

Technische Projektinformationen

Abgasvolumenstrom	600 Nm ³ /h
Abgaseintrittstemperatur	120°C
Lösemittelkonzentration	Bis 250 g/Nm ³
Kondensationstemperatur	-10°C
Kondensationsleistung	65 kW
Kondensatmenge	120 kg/h
Konzentration am Austritt der Kondensationsanlage	38 g/Nm ³
Umlauf Trockner	4.500 kg/h
Betriebsdruck	Atmosphärisch
Betriebsart	Kontinuierlich



Direkte Kondensation im Flüssigkeitsbad mit vorgeschaltetem Sprühkühler im geschlossenem System



KOMBINIERTE VERFAHREN Kondensation mit katalytischer Oxidation

Die Aufgabe

In einem chemischen Mehrzweckbetrieb wird aus diversen Quellen ein mit Kohlenwasserstoffen beladenes Abgas mit unterschiedlichen Volumenströmen und zeitlicher Unterbrechung emittiert. Das Abgas ist unter Anwendung eines wirtschaftlich flexiblen Verfahrens zu reinigen, bevor es in die Umgebung abgegeben wird. Um so Rohstoffe, Energien und Kosten zu sparen, sind die Lösemittel weitgehend als Wertstoff zurückzugewinnen und zum Erreichen der gültigen Emissionsgrenzwerte in einer weiteren Verfahrensstufe bei niedriger Oxidationstemperatur zu behandeln.

Die Lösung

Die Reinigung erfolgt in zwei Verfahrensschritten. Die erste Stufe ist eine direkte Kondensation von Lösemitteln in einem Flüssigkeitsbad. Durch die Kondensation wird eine nahezu konstant bleibende Restkonzentration erreicht. Die erreichte Konzentration entspricht Sättigungsbedingungen des eingesetzten Lösemittels bzw. der Zusammensetzung des Bades. Konzentrationsspitzen werden somit abgebaut. Diese verbleibende Restkonzentration wird in einer zweiten Reinigungsstufe, die als katalytische Abluftreinigung mit rekuperativem Wärmerückgewinnungssystem ausgeführt wird, auf die gültigen Emissionsgrenzwerte gereinigt.

Lieferumfang

- Tiefkühlkondensation
 - Kondensationsapparat einschließlich Gebläse zur Abgasförderung
 - Verdampferpaket zur Kühlung des Flüssigkeitsbads
 - Kälteaggregat
- Katalytische Oxidation
 - Ventilator zur Förderung des Abluftstromes
 - Reaktor mit Katalysatormaterial
 - Wärmtauscher zur rekuperativen Vorwärmung des Abluftstromes
 - Beheizungseinrichtung, ausgeführt als Brenner
- Instrumentierung und Anlagensteuerung

Leistungen

- Engineering
- Fertigung und Lieferung
- Montage, Inbetriebnahme und Service

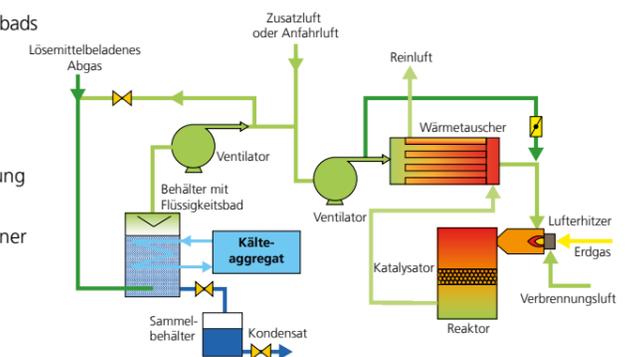
Technische Projektinformationen

Kondensation

Abgasvolumenstrom	800 Nm ³ /h
Lösemittelkonzentration	Bis 150 g/Nm ³
Kondensationstemperatur	-25 °C
Kondensatmenge	0 bis 70 kg/h
Konzentration am Austritt der Kondensationsanlage	8 g/Nm ³

Oxidation (CatOx)

Volumenstrom	1.600 Nm ³ /h
Eintrittskonzentration	8 g/Nm ³
Reingaswert	< 20 mg/Nm ³ VOC
Kondensatmenge	0 bis 70 kg/h
Autothermer Betrieb ab einer VOC-Konzentration von	8 g/Nm ³
Installierte Heizleistung	90 kW
Betriebsdruck	Atmosphärisch
Betriebsart	Kontinuierlich



Direkte Kondensation von Lösemittel in einem tiefgekühlten Flüssigkeitsbad mit nachgeschalteter katalytischer Oxidation

6

SERVICE GUT. ALLES GUT.

ANLAGEN-SERVICES VON A BIS Z

Bei der Investition in eine Anlage geht es nicht alleine um das richtige Konzept und die anschließende Umsetzung. Auch das Thema Service ist von Bedeutung. Denn das A und O einer effizienten Anlage ist ihr reibungsloser Betrieb. Genau hier setzt Standardkessel Baumgarte Service an. Mit einem breiten Angebot an Servicedienstleistungen.



SERVICE KENNT BEI UNS KEINE GRENZEN.
SELBST DANN NICHT, WENN EINE ANLAGE
NICHT VON UNS GEBAUT WURDE.

Überblick über unsere Anlagen-Services.

Engineering

Definition von Aufgaben, Anlagenzustandsbericht, Auswertungen von Messungen bzw. Messprotokollen, Maßnahmenempfehlungen, Planungs-Engineering, Ausführungs-Engineering, Qualitätssicherung.

Modernisierung

Aufnahme des Ist-Zustandes, Erstellung eines Maßnahmenkataloges zu den Modernisierungsmöglichkeiten, Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen.

Betriebsoptimierung

Erarbeitung und Durchführung von Maßnahmen zur: Verfügbarkeitsverbesserung, Emissionsoptimierung, Betriebskostenoptimierung, Wirkungsgradverbesserungen, etc.

Instandhaltung

Durchführung von Jahresrevisionen, Reparaturen, Komponentenoptimierung, Ersatzteilmanagement.

Montage

Montageplanung, Montageleitung (Supervision), Durchführung von Komponenten- und Anlagen-Montagen, Montageüberwachung, Qualitätssicherung.

Inbetriebsetzung

Funktionsprüfung und Einstellung der Einzelaggregate, Gesamtfunktionsprüfungen, Leistungstests der Einzelaggregate, Vorbereitung und Durchführung des Probetriebes, Leistungsnachweis.

Betriebsführung

Komplette Betriebsführung von Industriekraftwerksanlagen.

7

VORREITER

INNOVATIVE TECHNOLOGIEN

Zu unserem Verständnis als einem führenden Anbieter von Energieanlagenbau gehört es, Ihnen Lösungen anzubieten, die stets auf dem neuesten Stand der Technik sind. Darum investieren wir Jahr für Jahr in Forschung und Entwicklung. Die Ergebnisse können sich sehen lassen: auf den folgenden Seiten.



Neu, innovativ und hochwirksam:

DICKSCHICHTVERNICKELUNG

Das A und O einer wirtschaftlich arbeitenden Kesselanlage ist ihr reibungsloser Betrieb. Ohne Ausfälle und aufwändige Instandhaltungsmaßnahmen. Als führender Anbieter von Anlagen zur Verbrennung von Entsorgungstoffen sind wir auch Vorreiter in der Entwicklung neuer Korrosionsschutzverfahren. Zu diesen gehört auch die von Standardkessel Baumgarte exklusiv lizenzierte Dickschichtvernickelung.



Korrosion – der natürliche Feind jeder Anlage

Überall dort, wo Rauchgase mit hohen Temperaturen auf Membranwände und Konvektionsheizflächen treffen, kann Korrosion entstehen. Die Folgen: Die Lebensdauer von Bauteilen sinkt und ein Anlagenstillstand zum Austausch der beschädigten Komponenten lässt sich nicht mehr vermeiden. Ein Problem, das insbesondere in Anlagen zur Verbrennung von Entsorgungstoffen wie z. B. Hausmüll, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen, Ersatzbrennstoffen und auch in Biomasseverbrennungsanlagen auftritt.

Die Lösung: Dickschichtvernickelung

Einen wirksamen Schutz vor Korrosion bietet die Dickschichtvernickelung. Ein innovatives Verfahren, bei dem Reinnickel in einem galvanischen Bad auf die zu schützenden Bauteile aufgebracht wird.

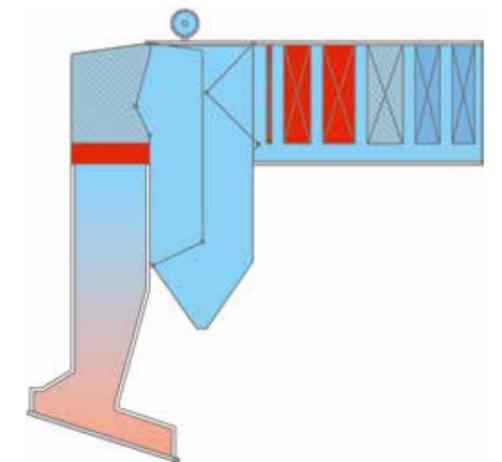
Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Die im galvanischen Verfahren hergestellten porenfreien Oberflächen schützen die Bauteile vor aggressiven Rauchgasen
- Dank der Oberflächenbeschaffenheit verringert sich das Anhaften von Verbrennungsrückständen
- Selbst große Bauteile und relativ komplizierte Formen lassen sich so kostengünstig und wirksam schützen
- Das Reinnickel wird spannungsarm aufgetragen, eine gute Haftung ist gewährleistet
- Anders als bei konventionellen Verfahren gibt es bei der Dickschichtvernickelung keine Vermischung mit dem Grundwerkstoff der Bauteile

Einsatzbereiche für die Dickschichtvernickelung

Der neue innovative Korrosionsschutz eignet sich für alle Heizflächen, z. B.:

- Membranwände
- Konvektionsverdampfer
- Überhitzer
- Korrosions- und verschmutzungsanfällige Komponenten in Energieerzeugungsanlagen

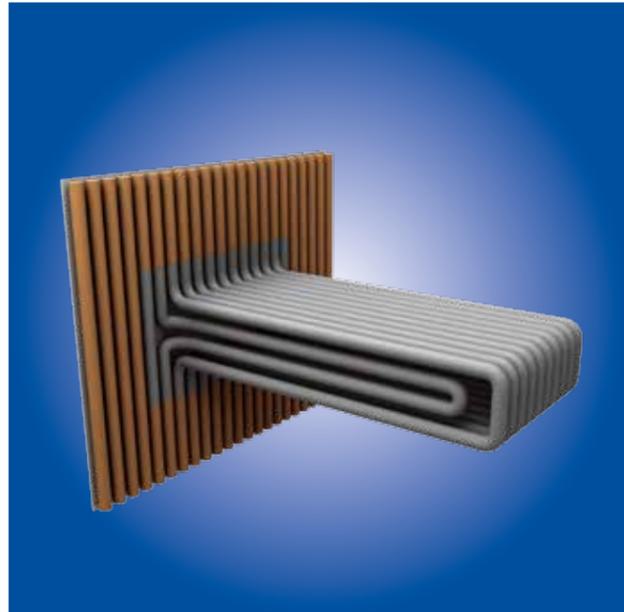


Beispielhafte Einsatzbereiche der Dickschichtvernickelung in einem Müllkessel in Tailendbauweise:

- Rot und rot schraffiert: Bereiche mit hohem bzw. erhöhtem Korrosionspotenzial
- Dickschichtvernickelung auch für weitere rauchgasberührte Bereiche in Abhängigkeit von den Schädigungen durch Korrosion von Vorteil

Die Systemlösung für optimale Nachbrennung

TETRATUBE



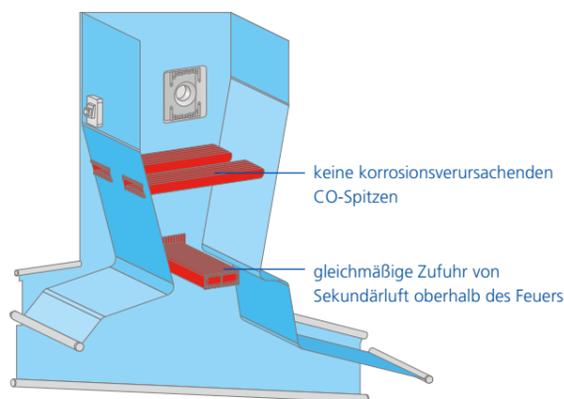
Mit Tetratube bietet Standardkessel Baumgarte eine Lösung, um die Lebensdauer Ihrer Anlage zu erhöhen.

Die Aufgabe

Die Qualität von Brennstoffen ist sehr unterschiedlich. Entsorgungsstoffe und in manchen Fällen auch Biomasse gehören zu den weniger optimalen Energieträgern. Dies zeigt sich bei der Verbrennung in den heutigen Anlagen. Hier wird üblicherweise Sekundärluft an der Vorder- und Rückseite des Feuerraumes eingedüst. Dies ist zwar eine bewährte Lösung, aber Ingenieure können selbst altbewährtes noch verbessern. Bei großen Feuerraumabmessungen zum Beispiel, dringt der Luftstrahl nicht tief genug ein oder erzielt keine ausreichende Durchmischung der Raugase mit der Verbrennungsluft. Die Folge: es entstehen CO-Spitzen, die zu Korrosionen in den Kesseln führen. Korrosionen, die die Lebensdauer wichtiger Kesselkomponenten verringern und hohe Instandhaltungskosten und Ausfallzeiten zur Folge haben.

Die Lösung

Mit dem patentierten TetraTube bietet Standardkessel Baumgarte eine innovative Lösung zur optimalen Nachverbrennung. Denn die Sekundärluft wird hier nicht mehr seitlich, sondern genau dort eingebracht, wo sie am wirkungsvollsten ist: oberhalb des Feuers. Durch die Verengung des Kesselquerschnitts entsteht eine Art Düsenwirkung, die eine optimale Vermischung der Rauchgase mit der zugeführten Sekundärluft ermöglicht. Ein zweites, um 90° gedrehtes und ca. 2 m höher angeordnetes TetraTube verstärkt den Effekt. Im engsten Querschnitt erreichen die vermischten Gase Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 30 m/s. Optimale Bedingungen, um CO-Spitzen zu vermeiden und für eine kontinuierliche Nachverbrennung zu sorgen. Auch zur Eindüsung von NOx-Reduktionsmitteln ist das System bestens geeignet. Es wird dann in abgewandelter Ausführung im entsprechenden Temperaturbereich des Feuerraumes angeordnet.

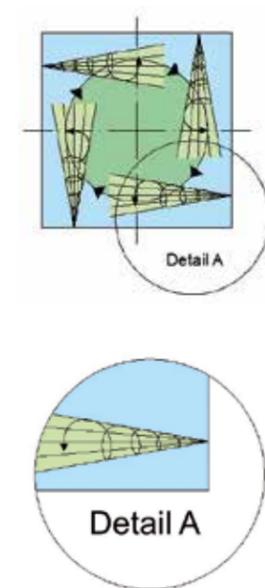
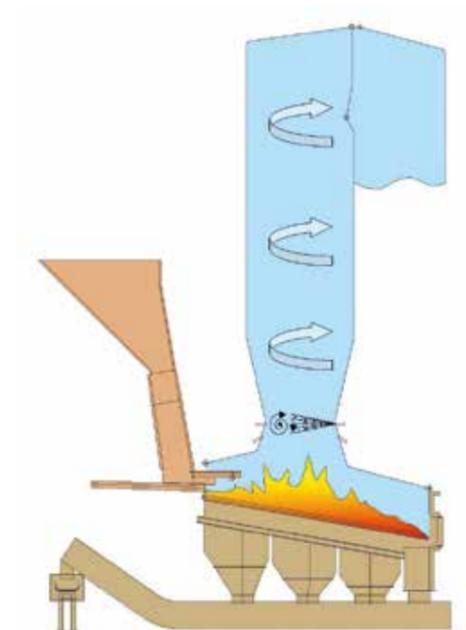


Nachrüstung vorhandener Anlagen mit TetraTube

Ein patentiertes System zur Sekundärluftführung im Nachverbrennungsraum

TANGENTIAL-LUFTEINDÜSUNG

Die wesentliche Voraussetzung für eine gute Nachverbrennung ist die optimale Durchmischung der Rauchgase mit der Verbrennungsluft. Um die unverbrannten Bestandteile im Rauchgas vollständig auszubrennen braucht man Sauerstoff, umfangreiches Know-How und die richtige Verfahrenstechnik. Mit der patentierten Tangential-Lufteindüsung bringen wir den Sauerstoff direkt zum Kohlenmonoxid.



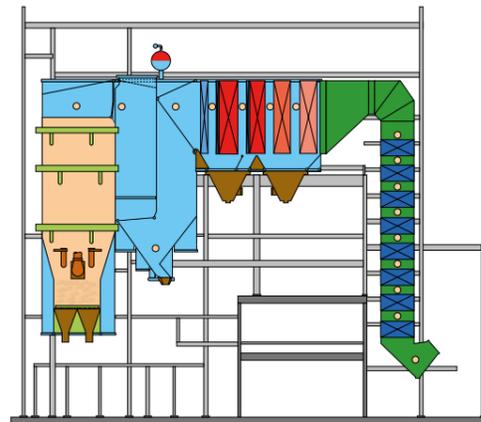
Vorteile dieser Lufteindüsung sind:

- Verbesserung der Emissionswerte
- Optimierte Rauchgasdurchmischung
- Harmonisierung der Rauchgastemperatur über den gesamten Feuerraum-Querschnitt
- Steuerung der Nachverbrennung und Temperaturverteilung
- Reduzierter Luftüberschuss, geringere Rauchgasmenge
- Reduzierter NH₃-Verbrauch
- Verringerung der Korrosionsneigung

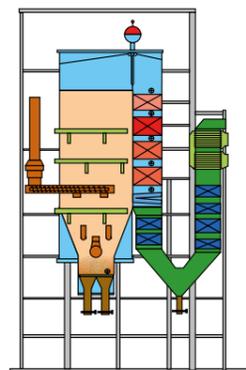
Die perfekte Ergänzung zu unseren Rosttechnologien

WIRBELSCHICHTFEUERUNG

Um auch Lösungen für Brennstoffe zu bieten, die mit den vorhandenen Rosttechnologien nicht genutzt werden konnten, haben wir die Wirbelschichttechnik nunmehr erneut in unser Lieferspektrum aufgenommen. Anwendung findet die Wirbelschichttechnik vor allem bei Entsorgungsstoffen und Biomasse.



Wirbelschichttechnik zur Verfeuerung von Entsorgungsstoffen



Wirbelschichttechnik zur Verfeuerung von Biomasse



Die Funktionsweise der Wirbelschicht-Technologie

Unsere Wirbelschicht-Technologie basiert auf dem Prinzip einer stationären Wirbelschicht, bei der das Wirbelbett in den Dampferzeuger integriert ist. Die im Naturumlauf eingebundenen Seitenwände des ersten Kesselzuges bilden gleichzeitig die Umfassungswände der Wirbelschichtbrennkammer. Den Brennstoff bringen Eintragungsschürren über diese Seitenwände in das Wirbelbett ein. Die gleichbleibende Fluidisierung des Wirbelbettes über den gesamten Lastbereich bei niedrigen Vergasungstemperaturen wird durch die Eindüsung von Luft und rezirkuliertem Rauchgas über einen offenen Düsenboden erreicht. Oberhalb des Wirbelbettes, erfolgt die gestufte Nachverbrennung der Vergasungsprodukte im Freeboard. Dazu wird über mehrere übereinanderliegende Düsenebenen Sekundärluft und rezirkuliertes Rauchgas temperatureregelt eingebracht. Bei Bedarf lassen sich einzelne Düsenebenen zur Regulierung der Verbrennungsbedingungen zu- und abschalten. Der dargestellte Dampferzeuger ist ein klassischer Mehrzug-Vertikal-Naturumlaufkessel und besteht aus einem optionalen Strahlungszug, Überhitzer-Zug sowie Economiser-Zug und Luvo-Zug. Der Ascheaustag aus dem Wirbelbett erfolgt unterhalb des Düsenbodens und ermöglicht so das Ausschleusen von Störstoffen und sichert den kontinuierlichen Anlagenbetrieb.

Wesentliche Eigenschaften der Wirbelschicht-Technologie:

- Hoher Wirkungsgrad
- Geringe Korrosionsneigung
- CO-Verbrennung von flüssigen, pastösen und festen Brennstoffen in einem weiten Mischungsverhältnis und Heizwertspektrum möglich
- Niedrige Emissionen
- Gleichmäßiges Temperaturprofil im gesamten Feuerraum durch temperaturgeregelte Eindüsung eines Sekundärluft- und Rezirkulationsgasgemisches in die Wirbelschicht und das Freeboard
- Hohe Verfügbarkeit
- Gute Vermischung von Sauerstoff und Rauchgas durch optimierte Düsengeometrie und Luftregelung
- Weiter, thermischer Lastbereich durch lastabhängige Zu- und Abschaltung von Düsenebenen
- Verschmutzungstolerant

- Intensive Durchmischung von Brennstoff, Fluidisierungsmaterial sowie Verbrennungsluft im Wirbelbett und dadurch bedingt, hervorragende Stoff- und Wärmeübergänge mit guter Zündung und hohem Ausbrand
- Fahrweise mit niedrigen Luftüberschüssen und geringen Abgasverlusten

Konstruktionsmerkmale der Standardkessel Baumgarte Wirbelschicht-Anlagen:

- Offener, störteilunempfindlicher Düsenboden mit großen Durchtrittsflächen und unten liegenden Düsen
- Wirbelschichtfeuerung integriert in Wasserrohr-Naturumlauf-Dampferzeuger in horizontaler oder vertikaler Bauweise
- Membranwände mit Feuerfestmaterial ausgekleidet
- Keine beweglichen Einbauten im Feuerraum

Parameter der Wirbelschicht-Technologie:

Brennstoffe	Biomassen, Schlämme, RDF, pastöse Abfälle, etc.
Heizwerte	4 - 30 MJ/kg
Körnungen	Raumdiagonale < ca. 200 mm - 300 mm
Leistungsparameter	25 - 100 MWth 5 - 30 MWel
Dampfparameter	bis 525 °C bis 100 bar bis 115 t/h
Emissionen	CO < 5 mg/Nm ³
NOx ohne SNCR	< 150 mg/Nm ³
mit SNCR	< 50 mg/Nm ³

8

NACHGEFRAGT

KUNDENSTIMMEN

Jedes Projekt ist anders. Doch allen ist eines gemeinsam: Unsere Leidenschaft für ausgeklügeltes Engineering. Das belegen nicht zuletzt viele zufriedene Kunden. Einige davon haben wir zu Erfahrungen mit Standardkessel Baumgarte befragt. Doch lesen Sie selbst.



NACHGEFRAGT

GEPLANT, GEBAUT UND FÜR GUT BEFUNDEN

**RWE Technology GmbH,
Essen, Deutschland**



»Für den Bau der neuen Vorschalt-Gasturbinen hatten wir uns entschieden, dieses Projekt losweise zu vergeben. Da wir selbst keine Kapazitäten zur Durchführung des Projektes frei hatten, suchten wir einen kompetenten Partner, der den Umbau des Kraftwerks realisieren konnte, ohne selbst dabei als Lieferant tätig zu sein. In Standardkessel Baumgarte fanden wir das geeignete Unternehmen.

Unter Federführung von RWE Technology umfasste die Aufgabe das Basic-Engineering, die verfahrenstechnische Auslegung, die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen und Unterstützung des Beschaffungsprozesses der Gewerke sowie die technische Betreuung des Projektes bis zur Inbetriebnahme. Diese Art der Projektabwicklung ist für uns gewinnbringend. Standardkessel Baumgarte hat alles nach unseren Vorgaben durchgeführt – für RWE rundum zufriedenstellend.«

Dr. Michael Fübi

Mitglied der Geschäftsführung, RWE Technology GmbH, Essen

**Tönsmeier Dienstleistung GmbH & Co. KG,
Bernburg, Deutschland**



»Um unsere Energieversorgung zuverlässig, kosteneffizient und zudem auf nachhaltige Art und Weise zu gewährleisten, sind gerade in der heutigen Zeit innovative Technologien notwendig. Mit Standardkessel Baumgarte haben wir den perfekten Partner gefunden, der genau in diesem Anforderungsbereich sein ganzes Know-how ausspielen kann. Im Jahr 2007 beauftragten wir das Unternehmen mit der Errichtung eines Ersatzbrennstoff-Heizkraftwerks. Dabei sollten drei leistungsgleiche Verbrennungslinien entstehen. Die Experten von Standardkessel Baumgarte präsentierten schnell eine maßgeschneiderte Lösung, die im Oktober 2010 fristgerecht und innerhalb des Kostenbudgets von uns übernommen werden konnte. Heute stellen wir nicht nur den Elektrizitäts- und Wärmebedarf des Solvay-Chemiewerks sicher, sondern versorgen es zusätzlich mit dem notwendigen Dampf. Das Kraftwerk ist ausgelegt für eine Feuerungswärmeleistung von 210 MW bei einer Dampfleistung von 240 t/h. Der Brennstoffdurchsatz beträgt 450.000 t/a. Die Planung, Ausführung und das Endergebnis sind zu unserer vollsten Zufriedenheit ausgefallen. Mit Standardkessel Baumgarte haben wir einen Spezialisten an unserer Seite, der uns maßgeschneiderte und nachhaltige Energielösungen garantiert.«

Dr. Jürgen Balg

Sprecher der Gruppen-Geschäftsführung Tönsmeier Dienstleistung GmbH & Co. KG





NACHGEFRAGT BESTNOTEN

**Dt. Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.,
Köln, Deutschland**



»Konventionelle Gas- und Dampfkraftwerke werden auch in Zukunft einen großen Anteil an der flächendeckenden Energieversorgung haben. Dabei wird es immer wichtiger, die Leistungsschwankungen der regenerativen Energien auszugleichen. Diesen schnellen Lastwechsel zu bewältigen, stellt große Anforderungen an die Verbrennungssysteme. Um diese Systeme unter realistischen Bedingungen testen und weiterentwickeln zu können, wurde die bestehende Testanlage des DLR in Köln erweitert. Standardkessel Baumgarte Service entwickelte, fertigte und montierte dafür den Luftvorwärmer. Seit Oktober 2011 liefert nun der weltweit modernste und leistungsfähige Lufterhitzer für den Versuchsbetrieb zur Brennkammerforschung wertvolle Daten für die Forschung. Die erdgasgefeuerte Brennkammer erhitzt die Druckluft mit 41 bar auf eine Temperatur von 730°C. Dabei wurde die bisherige Durchsatzmenge von 30 kg/s durch Standardkessel Baumgarte auf nun 70 kg/s gesteigert. Bei der Auswahl des Lieferanten des Luftvorwärmers für das DLR war es wichtig einen Partner zu finden, der die komplexen Anforderungen effizient und selbständig lösen kann. Standardkessel Baumgarte Service besitzt dafür das nötige Know-how.«

Dipl.-Ing. Christian Fleing

Abteilungsleiter Brennkammertest, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.

**Papier- und Kartonfabrik Varel GmbH & Co. KG,
Varel, Deutschland**



»2006 erfolgte die Auftragsvergabe zur Lieferung des Kessels 8 (Leistungsbereich 95 t/h Dampf/95 bar) an die Firma Standardkessel Baumgarte. Nach nur elf Monaten wurde der Dampferzeuger als KWK-Anlage mit zwei vorgeschalteten Gasturbinen (je 6,3 MWel.) in Betrieb genommen. Die Anlage läuft seit der IBN störungsfrei zu unserer vollen Zufriedenheit. Ausschlaggebend für die Auftragserteilung war neben dem Preis-Leistungs-Verhältnis das Know-how, die Zuverlässigkeit und Flexibilität sowie das persönliche Engagement seitens der Firma Standardkessel Baumgarte. Die Firma Papier- und Kartonfabrik Varel und die Firma Standardkessel Baumgarte haben mit dem neuen Kessel wieder einmal die mehr als 40-jährige vertrauensvolle und gute Zusammenarbeit unter Beweis gestellt.«

Horst Büsing

Geschäftsführer, Papier- und Kartonfabrik Varel GmbH & Co. KG



GANZ GLEICH, WELCHE IDEEN SIE FÜR IHR
ENERGIE-MANAGEMENT BRAUCHEN – WIR FINDEN SIE.
VORAUSGESETZT, SIE FINDEN UNS.

Standardkessel Baumgarte Holding GmbH

Wissollstr. 19
45478 Mülheim an der Ruhr
Germany
Phone: +49 208 20768 0
info@sb-group.com
www.sb-group.com

Standardkessel Baumgarte Service GmbH

Wissollstr. 19
45478 Mülheim an der Ruhr
Germany
Phone: +49 208 20768 0
info@sb-group.com.com
www.sb-group.com.com

Standardkessel Baumgarte GmbH

**Biomasse, GuD (Abhitze),
Gas&Öl (inkl. Reststoffe)**

Wissollstr. 19
45478 Mülheim an der Ruhr
Germany
Phone: +49 208 20768 0
info@sb-group.com
www.sb-group.com

Energy from Waste, Klärschlamm

Senner Str. 115
33647 Bielefeld
Germany
Phone: +49 521 9406 0
info@sb-group.com
www.sb-group.com

Abluft- und Abgas-Reinigung

Uwestr. 12
22525 Hamburg
Germany
Phone: +49 40 4293471 0
info@sb-group.com
www.sb-group.com